Pflanzenschutz Berichte

Herausgegeben von der

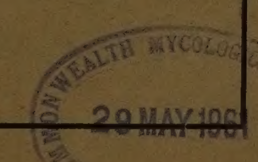
Bundesanstalt für Pflanzenschutz Wien

Schriftleiter:
Dr. FERDINAND BERAN, Wien

XXVI. Band, 1961, Heft 7/8

INHALT

Im Selbstverlag der Bundesanstalt für Pflanzenschutz
Wien



PFLANZENSCHUTZBERICHTE

HERAUSGEGEBEN VON DER BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ
DIREKTOR DR. F. BERAN
WIEN II., TRUNNERSTRASSE NR. 5

OFFIZIELLES PUBLIKATIONSORGAN DES ÖSTERREICHISCHEN PFLANZENSCHUTZDIENSTES

XXVI. BAND	JUNI 1961	Heft 7/8

(Aus der Bundesanstalt für Pflanzenschutz Wien)

Zur Analyse der Symptome der Stolbur-Welkekrankheit der Kartoffel

Von
Hans Wenzl

Zu den besonders charakteristischen Merkmalen der durch Stolbur und verwandte Viren hervorgerufenen Krankheiten der Kartoffel gehört die Ausbildung gummiartig-weicher Knollen sowie die Fadenkeimigkeit.

Auf Grund der Übereinstimmung der Symptome und der Ergebnisse der Übertragungsversuche steht fest, daß auch die aus Mitteleuropa (östliches Österreich und angrenzende Gebiete der Tschechoslowakei und Ungarns) schon seit Jahrzehnten bekannte „Welkekrankheit" durch das Stolbur-Virus (und nahe verwandte Viren) verursacht wird.*) Damit behalten die über diese Krankheit gewonnenen Erkenntnisse Gültigkeit auch für die Stolbur-Welke der Kartoffel.

In den Untersuchungen über das Keimverhalten der Knollen welkekranker Stauden (Wenzl 1951 a) zeigte sich, daß der Anteil fädiger unter den normal turgeszent gebliebenen niedriger war als bei den gummiartig-weichen, die praktisch restlos Fadenkeimigkeit aufwiesen oder überhaupt nicht keimten. Aus dieser Publikation geht weiters hervor, daß auch Keimunfähigkeit, als extreme Form der Fadenkeimigkeit, Symptom der Stolbur-Welkekrankheit sein kann. Diese Ergebnisse wurden durch die Untersuchungen von Bojňanský (1956) und Kosljarová (1956) bestätigt. Schon Perret (1924) erwähnte dieses Merkmal bei der als „flétrissement" (Welke) bezeichneten, in Frankreich 1921 bis 1923 aufgetretenen Krankheit, die höchstwahrscheinlich mit der Stolbur-Welke identisch oder zumindest nahe verwandt ist.

Wenn in dem genannten Untersuchungsbericht (Wenzl 1951 a) zum Teil auch bei den Knollen von „gesunden" Stauden Fadenkeimigkeit

*) Vom Verfasser (Wenzl 1950) war diese Krankheit früher als Colletotrichum-Welke bezeichnet worden, wobei dieser Pilz jedoch lediglich als Schwächeparasit angesehen wurde.

festgestellt wurde, so ist dies zweifellos darauf zurückzuführen, daß ein Teil der Pflanzen bereits durch das Stolbur-Virus infiziert war, allerdings ohne deutliche Symptome an den Trieben entwickelt zu haben. Der Anteil an Fadenkeimern war bei „gesunden" Stauden stets wesentlich niedriger als bei welkekranken.

Aus der Tatsache, daß auch die normal-turgeszenten Knollen welkekranker Pflanzen zu einem hohen Prozentsatz fädig keimen, ist mit großer Wahrscheinlichkeit zu schließen, daß nicht der Wasserentzug, bzw. die damit im Zusammenhang stehenden Veränderungen des Stoffwechsels (Anreicherung von Zuckern) die Ursache der Fadenkeimigkeit sind, sondern daß diese durch die Virusinfektion selbst ausgelöst wird.

Weiters war in diesen Untersuchungen (Wenzl 1951 a) festgestellt worden, daß im Vergleich zur verhältnismäßig gleichzeitigen Entwicklung der Keime bei Kartoffeln aus gesunden Beständen, die Knollen von welkekranken Stauden zum Teil schon sehr früh, zum Teil aber erst sehr spät oder überhaupt nicht austreiben. Drückt man das Keimgewicht in Prozent des Knollengewichtes aus, so ergab sich (Wenzl 1951 a, S. 11), daß Ende Jänner welkekrank-weiches Material bis zu 11 mal mehr Triebe entwickelt hatte als gesundes. Späterhin aber kehrte sich das Verhältnis um, was durch die relativ späte aber kräftige Ausbildung der normalen Keime verständlich ist.

Eigene Versuche

Obwohl bereits die Analyse der Beobachtungsergebnisse über das Auftreten der Fadenkeimigkeit gewisse Rückschlüsse hinsichtlich der Ursachen zuläßt, schien es wert, im Versuch zu prüfen, wie sich nach Ausschaltung der Wasseraufnahme durch die Wurzeln ein Wasserentzug durch transpirierende oberirdische Teile auf die Keimung der betroffenen Knollen auswirkt.

Methodik

Gut entwickelte Kartoffelstauden wurden vorsichtig unter besonderer Schonung der Stolonen ausgegraben. Nach Ablösen eines Teiles der Knollen verschiedener Größe wurden sämtliche unterirdischen Teile wieder mit trockener Erde bedeckt. Nach Verwelken der Stauden, das nach einigen Tagen eingetreten war, wurden die weich gewordenen Versuchs- und die turgeszent gebliebenen Kontrollknollen wieder ausgegraben und nach Bestimmung des Gewichtes (in Luft und unter Wasser) und des Weichheitsgrades in einem mäßig-kühlen Keller aufbewahrt. Diese Welkeversuche wurden in der zweiten Hälfte des Monates August und anfangs September durchgeführt.

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in Tabelle 1 zusammengefaßt. Außer dem darin aufscheinenden Material gab es noch zahlreiche Knollen, die durch den Wasserentzug sehr weich geworden waren und in der Folgezeit entweder rasch verfaulten oder verhärteten und überhaupt

nicht oder nur an vereinzelten Augen keimten, wie dies auch bei stolburkranken vorkommt; sie liefern keine auswertbaren Ergebnisse und wurden daher unberücksichtigt gelassen.

Der Weichheitsgrad der Kartoffeln aus dem Welkeversuch wurde in der bereits beschriebenen Art (Wenzl 1951) ausgedrückt:

Mittels einer Schublehre mit 1·5 mm breiten Metallbacken wurde der größte Durchmesser der Knolle zuerst bei Druck senkrecht zu diesem Durchmesser bestimmt und dann bei Druck in dessen Richtung; dabei wurde jede Verletzung vermieden. Eine weitere Drucksteigerung wirkte sich übrigens nur in einer minimalen Veränderung der Länge aus. Bringt man den Wert von 1 bis 1·5 mm, als Längendifferenz bei normal-turgeszenten Knollen allgemein in Abzug, so ergibt sich folgender Zusammenhang zwischen Weichheitsgrad (Tabelle 1) und korrigierten Längenveränderungen:

Weichheitsgrad	Korrigierte Längenveränderung (in mm) des größten Knollendurchmessers
0	0
1	2
2	3
3	5
4	8

Versuchsergebnisse

Der Wasserentzug bewirkte einen ausgeprägten Anstieg des spezifischen Gewichtes. Am augenfälligsten kommen diese Veränderungen in der Zunahme des Trockensubstanzgehaltes zum Ausdruck (Tabelle 1). Dieser wurde aus dem spezifischen Gewicht nach der Formel

$$24{\cdot}182 + 211{\cdot}04 \,.\, (\text{spez. Gewicht} - 1{\cdot}0988)$$

bestimmt (Burton 1948, nach v. Scheele, Svensson und Rasmusson).

Der in Tabelle 1 angeführte Wasserverlust, ausgedrückt in Prozent des Gewichtes der Kontrollen bei Beginn der Lagerung, wurde aus dem Trockensubstanzgehalt errechnet, wobei angenommen wurde, daß dieser bei den im Welkeversuch verwendeten Knollen und den Kontrollen in jeder Größenklasse vor dem Welkeversuch gleich groß war:

$$\text{Wasserverlust } (\%) = 100 - \frac{\text{TrK}}{\text{TrW}} \,.\, 100$$

TrK ist der Trockensubstanzgehalt (%) der Kontrollknollen, TrW ist der Trockensubstanzgehalt (%) der Knollen aus dem Welkeversuch.

Der Wasserentzug machte bis zu 35% des Gewichtes der Kontrollen zu Beginn der Lagerung aus und lag im allgemeinen um 20%.

Wenngleich jene Kartoffeln, die im Welkeversuch sehr stark gelitten hatten, dunkle Verfärbungen aufwiesen, zum Teil unter Verhärtung

Tabelle 1

Sorte	Zahl Knollen	Knollengewicht g Bereich	Knollengewicht g Mittel	Weichheitsgrad geschätzt	Wasserverlust in % des Anfangsgewichtes	Spez. Gewicht	Tr. Subst. (%)	Knollengewicht (Ende April) in % des Anfangsgewichtes	Keimgewicht in % des Knollen-Anfangsgewichtes Ende Jänner	Keimgewicht in % des Knollen-Anfangsgewichtes Ende April	% ungekeimte Knollen Ende April
Ackersegen	17	20—	27	0 (K)	—	1·080	20·2	87·0	0·52	1·73	
(P)	17	40	26	1—3	29	1·120	28·6	84·7	0·88	1·58	
Ackersegen	10	15—	20	0 (K)	—	1·077	19·6	84·3	0·48	2·27	
(W)	10	25	21	1—4	35	1·126	30·0	83·6	1·40	2·23	
Ackersegen	43	5—	9	0 (K)	—	1·096	23·6	81·2	0·77	1·97	21
(K)	3	10	10	1	30	1·143	33·5	54·8	0·97	0·01	90
	111	10—	16	0 (K)	—	1·095	23·5	84·8	0·72	1·67	8
	16	20	17	1	20	1·124	29·5	85·4*	1·46	0·24	44
	143	20—	29	0 (K)	—	1·100	24·4	85·6	0·86	2·04	4
	15	40	30	1	9	1·111	26·9	82·7	1·26	0·91	33
	23		31	2	16	1·122	29·1	85·8*	1·68	0·17	57
	80	40—	53	0 (K)	—	1·116	27·8	88·0	0·62	0·85	0
	5	80	53	1	11	1·132	31·2	89·7*	1·00	0·12	40
	17		69	2	12	1·133	31·4	73·9	1·26	0·10	70
Allerfrüheste	21	15—	29	0 (K)	—	1·067	17·5	86·1	0·16	0·79	
Gelbe (O)	21	25	29	Kr 0, Na 4	25	1·094	23·2	89·0*	0·23	0·54	
Allerfrüheste	11	10—	18	0 (K)	—	1·069	17·9	86·2	0·04	1·25	
Gelbe (H)	5	20	20	1—2	25	1·098	24·0	86·2	0·07	0·68	
	6		18	Kr 0—1 Na 3—4	30	1·106	25·7	75·8	0·25	0·93*	
	30	20—	30	0 (K)	—	1·068	17·7	88·0	0·10	1·12	
	17	40	29	Kr 0, Na 1—2	20	1·089	22·1	88·8*	0·12	1·09	
	24		35	Kr 0, Na 3	23	1·093	23·0	87·8	0·26	0·93	
	14		30	Kr 0, Na 4	27	1·099	24·2	56·7	0·24	0·30	
	30	40—	59	0 (K)	—	1·073	18·7	89·7	0·09	1·03	
	16	80	54	Kr 0, Na 1—2	17	1·087	21·7	90·9*	0·13	1·05	
	19		59	Kr 0, Na 2—3	20	1·095	23·4	89·2	0·17	0·80	
	18		56	Kr 0, Na 4	26	1·104	25·3	79·6	0·16	0·61	
	7	80—	102	0 (K)	—	1·076	19·4	88·7	0·08	0·91	
	5	120	86	Kr 0, Na 1—2	4	1·080	20·2	91·3*	0·06	0·82	
	2		111	Kr 0, Na 4	12	1·088	21·9	88·1	0·14	0·71	
	4	120—	132	0 (K)	—	1·080	20·2	90·2	0·04	0·92	
	4	160	140	Kr 0, Na 4	9	1·090	22·3	88·1	0·15	0·65	

Allerfrüheste	12	10—	16	0 (K)	—	1·087	21·7	88·5	0·10	1·60	
Gelbe (J)	2	20	17	2	16	1·107	25·9	86·3	0·27	1·06	
	3		17	3—4	20	1·113	27·2	65·1	1·07	1·62*	
	66	20—	32	0 (K)	—	1·085	21·3	90·0	0·11	1·05	
	11	40	31	1	11	1·098	24·0	88·9	0·22	1·53*	
	7		29	2—3	18	1·107	25·9	81·1	0·18*	0·93	
	74	40—	54	0 (K)	—	1·088	21·9	90·2	0·09	0·95	
	13	80	55	1	7	1·095	23·5	90·3	0·11	1·08*	
	6		63	2	9	1·098	24·0	90·1	0·25	0·96	
	3		57	3—4	15	1·106	25·7	87·5	0·61	0·98	
	4	80—	94	0 (K)	—	1·082	20·7	90·6	0·17	1·16	
	1	120	93	1	4	1·086	21·5	90·6	0·10*	1·11	
Mittelfrühe	62	5—	8	0 (K)	—	1·096	23·6	80·7	1·31	2·07	21
	15	10	7	1—2	21	1·126	30·0	76·6	0·97*	0·34	53
	222	10—	16	0 (K)	—	1·093	23·0	83·7	1·05	1·71	7
	45	20	14	1	24	1·128	30·4	83·2	1·57	0·45	44
	11		15	2	25	1·129	30·6	78·7	1·77	0·00	55
	137	20—	30	0 (K)	—	1·099	24·2	84·9	0·88	1·40	3
	76	40	28	0—1	19	1·125	29·8	84·2	1·35	0·41	48
	30		27	1—2	21	1·130	30·8	83·4	1·85	0·25	73
	76	40—	52	0 (K)	—	1·093	23·0	87·6	0·84	1·25	1
	29	80	51	1	22	1·123	29·3	88·0*	1·29	0·64	10
	19		50	2	24	1·127	30·2	81·3	1·37	0·45	37
Ostbote	55	5—	8	0 (K)	—	1·118	28·2	82·5	0·21	3·85	
	27	10	7	1	13	1·138	32·5	78·7	2·06	1·57	
	17		7	2—3	18	1·147	34·4	64·4	2·49	0·95	
	124	10—	15	0 (K)	—	1·104	25·3	84·7	0·29	3·30	
	53	20	15	1—2	20	1·135	31·8	82·7	1·68	1·10	
	104	20—	31	0 (K)	—	1·105	25·5	87·5	0·15	2·13	
	88	40	29	1	17	1·130	30·8	86·5	0·68	0·82	
	19		27	2	23	1·140	32·9	80·6	0·88	0·34	
	57	40—	54	0 (K)	—	1·113	27·2	89·8	0·16	1·80	
	63	80	51	1	6	1·122	29·1	87·2	0·46	0·87	
	27		42	1—2	14	1·135	31·8	81·0	0·56	0·52	
Sieglinde	5	10—	16	0 (K)	—	1·079	20·0	83·9	0·49	1·81	
(N)	5	20	16	0—1	3	1·082	20·7	81·7	1·53	2·57*	
	5		11	2	13	1·093	23·0	78·7	2·04	3·62*	
Sieglinde	11	10—	13	0 (K)	—	1·070	18·1	84·2	0·38	0·83	
(P)	11	20	11	1—3	4	1·074	18·9	83·0	0·81	3·38*	

K = Kontrolle, Kr = Kronenende, Na = Nabelende

* Von der Regel abweichende Werte

(Mumifizierung) abgestorben waren und vielfach schwächlich keimten, konnte keine Fadenkeimigkeit beobachtet werden. Diese ist somit nicht Folge des Wasserentzuges, der nach Vernichtung der Wurzeln bei den stolburkranken Kartoffelstauden einsetzt, sondern wird direkt durch die Stolburinfektion ausgelöst. Dies steht in Übereinstimmung mit der Beobachtung, daß auch normalturgeszente Knollen welkekranker Stauden vielfach fädig keimen.

Der in den Welkeversuchen erzielte Wasserverlust wirkt sich jedoch in einem beschleunigten Einsetzen der Keimung aus. Dies kommt darin zum Ausdruck, daß Ende Jänner die Frischmasse an Keimen — bezogen auf das Knollengewicht — fast ausnahmslos umso höher war, je mehr Wasser durch die transpirierenden oberirdischen Teile entzogen wurde und je weicher die Knollen somit infolge dieses Wasserentzuges waren — selbstverständlich innerhalb der bereits aufgezeigten Grenzen: waren die Kartoffeln total oder teilweise abgestorben, so fehlte jede Keimung oder war geringer als bei den nicht geschädigten. Ende Jänner machte der Unterschied im Keimgewicht vereinzelt bis zum 10fachen aus (Ostbote), meist aber war die Masse an Keimen bei den weich gewordenen Knollen nur doppelt so groß als bei den Kontrollen. Die vereinzelten Ausnahmen — geringere Keimung bei den Knollen aus dem Welkeversuch als bei den Kontrollen zum Zeitpunkt der ersten Kontrolle (Ende Jänner) — könnten zum Teil mit der geringen Knollenanzahl eines Teiles der Versuchspartien zusammenhängen, welche wahrscheinlich das ungleiche Verhalten der einzelnen Knollen nicht immer auszugleichen erlaubt.

In der Zeit von Ende Jänner bis Ende April bildeten sich neue Triebe. Nunmehr aber war die Keimung der Kontrollknollen meist wesentlich stärker als bei den durch Wasserentzug weichgewordenen. Allerdings zeigen sich auch mehrere Ausnahmen von dieser Regel, insbesondere bei den Partien Allerfrüheste Gelbe (J), Sieglinde (N) und Sieglinde (P).

Insgesamt war das Gewicht der in beiden Versuchsperioden ausgebildeten Keime (bezogen auf das Knollengewicht) bei den Kontrollen meist größer als bei dem durch Wasserentzug weich gewordenen Material, es zeigen sich allerdings auch eine Reihe von Ausnahmen.

Die jeweiligen Keimgewichte wurden in Prozent des Knollengewichtes zu Beginn der Lagerung (nach dem Welkeversuch) ausgedrückt; da durch den Wasserentzug ursprünglich gleich schwere Knollen leichter wurden als die Kontrollen, sind alle Prozentangaben bei dem durch Wasserentzug weich gewordenen Material etwas zu hoch: dieser Unterschied ist umso größer, je beträchtlicher der Verlust an Wasser ist. Da diese Gewichtsverminderung im allgemeinen nicht mehr als 20% ausmacht, sind die beträchtlichen Unterschiede in den Ende Jänner festgestellten Prozentwerten für die Keimgewichte aber nur zu einem kleinen Teil auf die Ungleichheit der Bezugsbasis zurückzuführen:

wenn 1 g Keime statt auf 100 g Knollenmasse auf 80 g bezogen wird, so ergibt dies lediglich eine Veränderung von 1% auf 1·25%.

Wie bereits in früheren Untersuchungen (Wenzl 1951) festgestellt werden konnte, bewirkt der Wasserentzug nicht lediglich eine passive Anreicherung der gelösten Substanzen, sondern es kommt zu einer aktiven Vermehrung von Sacchariden. Wie die dunkle Verfärbung des Speichergewebes in Knollen nach starkem Wasserentzug zeigt, werden auch noch weitere biochemische Prozesse ausgelöst, die in der Folge auch das frühzeitig einsetzende Keimen bedingen.

Die durch den Wasserentzug veranlaßten Umsetzungen bewirken im allgemeinen auch erhöhte Lagerungsverluste, wie aus den in Tabelle 1 wiedergegebenen Knollengewichten (in Prozent des Einlagerungsgewichtes) nach etwa achtmonatiger Lagerung (Ende April) hervorgeht. Dabei ist wieder zu beachten, daß die Knollen aus den Welkeversuchen einen höheren Trockensubstanzgehalt besitzen, als die normal gebliebenen Vergleichsknollen. Wenn in einigen Ausnahmefällen der prozentuelle Gewichtsverlust der Knollen aus dem Welkeversuch geringer war als beim Kontrollmaterial, so kann zur Erklärung auch die ungleiche Bezugsbasis herangezogen werden.

Beachtung verdienen auch die Zahlen über den Anteil der zum Zeitpunkt der zweiten Beurteilung (Ende April) nicht bzw. nicht mehr angekeimten Knollen bei Ackersegen (K) und Mittelfrühe: er ist bei dem Versuchsmaterial, welchem Wasser entzogen wurde, wesentlich höher als bei den Kontrollen, und zwar besteht ein deutlicher Zusammenhang mit dem Ausmaß des Wasserentzuges. Bei der Mehrzahl der Partien war allerdings kein nennenswerter Anteil ungekeimter Kartoffeln festzustellen.

In weiteren Welkeversuchen mit durchwachsenen Knollen der Sorte Allerfrüheste Gelbe wurden die Keime zum erstenmal Ende Jänner entfernt und gewogen, ein zweites Mal Ende April und ein drittes Mal Ende Mai. Die Lagerung erfolgte ebenso wie in den übrigen Versuchen in einem mäßig kühlen Kellerraum.

Die an je 10 Knollenpaaren erzielten Ergebnisse sind im folgenden zusammengestellt:

Keimgewicht in Prozent des Knollengewichtes nach dem Welkeversuch
(Mittelwerte)

	Welkeversuch		Kontrolle	
	Basalknolle	Endknolle	Basalknolle	Endknolle
Ende Jänner	1·74	0·53	0·71	1·42
Ende April	2·23	4·26	3·59	3·05

Während bei den Kontrollen die Endknollen wesentlich früher und stärker antrieben als die basalen und nach dem Abkeimen Ende Jänner die letzteren, zurückgebliebenen etwas kräftiger keimten, war es im Welkeversuch umgekehrt: Die durch den Wasserentzug weich gewordenen, im Inneren zum Teil dunkel verfärbten Basalknollen keimten früher und wesentlich stärker als die Endknollen, welche teils normal turgeszent geblieben, teils am Nabelende etwas weich geworden waren. In der Zeit von Ende Jänner bis Ende April aber holten die letzteren den Vorsprung der basalen in der Keimung auf, ähnlich wie dies für die Kontrollen in den in Tabelle 1 wiedergegebenen Versuchen zutraf. In der Zeit von Ende April bis Ende Mai keimten — nach dem zweiten Abkeimen — die Basalknollen des Welkeversuches nur mehr sehr schwach, die Endknollen stärker, bei dem normal behandelten Vergleichsmaterial verhielt es sich umgekehrt. In diesen Welkeversuchen zeigte sich somit, daß der Wasserentzug die Basalknollen zu einer frühen Entwicklung anregt, während normalerweise die Endknollen eher austreiben.

Besprechung der Ergebnisse

Insgesamt ergab sich, daß bestimmte Eigenheiten der Keimung von Kartoffeln stolburkranker Stauden auch nach künstlichem Wasserentzug auftreten: eine geförderte frühe Entwicklung und ein im späten Frühjahr feststellbarer höherer Anteil nicht keimender Knollen.

Aus diesen Resultaten kann aber keineswegs geschlossen werden, daß das teilweise sehr frühe, teilweise sehr späte oder fehlende Keimen der Ernte stolburkranker Stauden stets direkt durch den Wasserentzug verursacht ist. Aus dem Umstand, daß man in Material von stolburkranken Stauden alle Übergänge zwischen sehr früher bis zu sehr später Ausbildung fädiger Keime und zum Nichtkeimen findet, und zwar auch bei normaler Turgeszenz, muß mangelndes Keimvermögen zumindest bei turgeszenten stolburkranken Knollen als extreme Fadenkeimigkeit gedeutet werden, während das Nichtkeimen der Kartoffeln in den Welkeversuchen Ausdruck einer Erschöpfung nach frühzeitigem Austrieb oder Folge einer Schädigung durch den Wasserentzug oder Auswirkung beider Momente ist. Es besteht also wohl Ähnlichkeit aber keineswegs Identität der Symptome. Dies gilt auch hinsichtlich des frühen Keimens, das sich — darin liegt der Unterschied — nach Stolburinfektion als Fadenkeimigkeit, und zwar auch an normal-turgeszenten Knollen zeigt.

Zusammenfassung

Künstlicher Wasserentzug aus Knollen, die mittels intakter Stolonen an transpirierenden ausgegrabenen Kartoffeltrieben sitzen, verursacht — bei Ausschaltung einer Wasseraufnahme durch die Wurzeln — ein Weichwerden der Kartoffeln und bedingt einen vorzeitigen Keimbeginn

wie auch eine frühere Erschöpfung der Keimentwicklung. Fadenkeimigkeit konnte jedoch nicht experimentell erzeugt werden. Der nach Vernichtung der Wurzeln bei Stolburinfektion zustande kommende Wasserentzug, der gleichfalls ein Weichwerden eines Teiles der Knollen bewirken kann, ist somit nicht die Ursache der auch bei turgeszenten Knollen vorkommenden Bildung fädiger Keime. Die bei stolburkrankem Material gleichfalls feststellbare Vorzeitigkeit bzw. Verspätung der Keimung kann durch den Wasserentzug mitbedingt sein. Es besteht eine teilweise Ähnlichkeit von Symptomen im Welkeversuch und bei Stolburbefall. Der Wasserentzug aus den Knollen ist aber weder die einzige noch die wichtigste Ursache der bei Stolbur auftretenden Eigenheiten der Keimung.

Summary

The analysis of symptoms of the stolbur wilt disease in potato tubers.

In experiments, the water draw-off from potato tubers by means of transpiring haulms caused softening of the tubers which are connected by uninjured stolons with the plant, and precocious beginning and early exhaustion of sprouting. Taking-up of water by the roots had been prevented by pulling out cautiously the haulms from the earth. It was not possible to provoke spindling sprout in these experiments.

As a consequence of the infection of potatoes by the stolbur virus, roots are destroyed and the tubers are softened by the water draw-off caused by the transpiration of the haulms. This softening of the tubers is not the immediate cause neither of spindling sprout occuring partly precocious, partly delayed, nor of the incapability to germinate, which appear not only in softened tubers but also in normal-turgescent ones.

The symptoms observed in these wilting experiments and those of the stolbur disease are somewhat similar; the water draw-off, however, is not the most important cause of stolbur symptoms in tuber germination.

Literatur

Bojňanský, V. (1958): (Stolbur bei Kartoffeln). In „Sammelband der wissenschaftlichen Konferenz über Stolbur und verwandte Samenlosigkeit am 17. bis 18. September 1956 in Smolenice“, Verlag d. Slov. Akad. Wissenschaften, Bratislava 1958, 151—167.

Burton, W. G. (1948): The Potato. Chapman & Hall Ltd. London. 319 Seiten.

Kosljarová, V. (1958): (Nichtkeimung der Kartoffelknollen — ein Anzeichen des Stolbur). In „Sammelband der wissenschaftlichen Konferenz über Stolbur und verwandte Samenlosigkeit am 17. bis 18. September 1956 in Smolenice“, Verl. d. Slov. Akad. Wissenschaften, Bratislava 1958, 205—208.

Perret, C. (1924): Les maladies de la pomme de terre en 1924. Rev. Path. végét. et Entom. agric. **11**, 309—316 (RAM **4**, 433).

W e n z l, H. (1950): Untersuchungen über die Colletotrichum-Welkekrankheit der Kartoffel. I. Schadensbedeutung, Symptome und Krankheitsablauf. Pflanzenschutzberichte 5, 303—344.

W e n z l, H. (1951): Untersuchungen über die Colletotrichum-Welkekrankheit der Kartoffel. II. Die Hydratur welkekranker Knollen. Pflanzenschutzberichte 6, 33—57.

W e n z l, H. (1951 a): Untersuchungen über die Colletotrichum-Welkekrankheit der Kartoffel. III. Pflanzgut- und Futterwert welkekranker Kartoffeln. Pflanzenschutzberichte 6, 97—112.

(Aus der Lehrkanzel und dem Institut für landw. Pflanzenschutz und forstl. Phytopathologie an der Hochschule für Bodenkultur, Wien)

Mumienkrankheit des Kulturchampignons

Von

K. Lohwag

Einleitung

Die Mumienkrankheit des Zuchtchampignons wurde das erste Mal im Jahre 1942 von Tucker und Routien beschrieben und stellt für die Champignonzüchter in Amerika ein ernstes Problem dar. Atkins (1949) schreibt, daß diese Krankheit bis 1948 in Europa unbekannt war. Von Storey (1954) wurde die Krankheit im Jahre 1950 in Lancaster (England) festgestellt. Hunte (1961) gibt keinen Hinweis, daß diese Krankheit in Westdeutschland aufgetreten ist und Kindt (1960) berichtet über beachtliche Ertragsausfälle in anderen Ländern, geht aber auf die Krankheit nicht weiter ein, da sie in der Deutschen Demokratischen Republik noch nicht festgestellt wurde.

In den Jahren 1960 und 1961 wurden erstmalig in Österreich Schäden bei Wiener Züchtern beobachtet, die vermuten ließen, daß hier die Mumienkrankheit (Mummy disease) vorliegt. Zur Bestimmung der Krankheit wurden Proben entnommen und das Schadbild im Lichtbild festgehalten.

Das Interessante an dieser Krankheit ist, daß man bisher noch nicht in der Lage war, die Schadensursache zu ergründen, bzw. den Erreger festzuhalten. Zur Bestätigung der Bestimmung wurden Herrn Prof. Leon R. Kneebone*) von der Pennsylvania State University einige Photographien geschickt und nach seiner brieflichen Mitteilung sind die Symptome der Mumienkrankheit entsprechend.

Im vorliegenden Falle, in welchem nach dem klassischen Champignonanbausystem gearbeitet wird, trat die Krankheit auf der einen Seite eines Kellers auf, während die andere Seite gesunde Fruchtkörper brachte. Die Brut wurde aus der Tschechoslowakischen Republik bezogen und brachte anfänglich gute Ergebnisse. Die Fruchtkörper der ersten Welle waren gesund und gut entwickelt. Hingegen zeigt Abb. 1 die kranken Fruchtkörper mit verlängerten Stielen und Myzelwatte an der Stielbasis. Die

*) Herrn Prof. Kneebone möchte ich für seine freundliche Auskunft herzlich danken.



Abb. 1. Mumienkranke Kulturchampignons. Phot. K. Lohwag.

Myzelwatte wurde vom Champignon gebildet und gehört nicht zu einem parasitischen Pilz.

Weiters muß die Stielstreckung unregelmäßig vor sich gehen, da die Manschette bei den einzelnen Pilzen in verschiedenen Höhen des Stieles zu erkennen ist. Neben den langgestreckten Fruchtkörpern kamen auch kurze, gestauchte Formen vor. Gleichzeitig trat ein unangenehmer Geruch, der deutlich von den Schadstellen ausgegangen war, auf. Die Myzelentwicklung im Kompost war normal.

Eine Bekämpfung der Krankheit wurde nicht durchgeführt. Beim Übergang auf eine andere Brut trat die Krankheit nicht mehr auf.

Symptome der Mumienkrankheit

Nach den vorhandenen Literaturunterlagen (siehe Literaturverzeichnis) kann gesagt werden, daß der Schaden anfänglich gering ist, sich aber in kurzer Zeit (10 Tage) über die gesamte Kulturfläche ausbreiten kann. Ein schmaler Weg zwischen den Beeten genügt, um die weitere Ausbreitung zu verhindern. Die deutlichen Symptome der Krankheit (Abb. 2) sind der lange, dünne Stiel und der Hut, welcher meistens in schiefer Lage zum Stiel steht. Die schlanken Fruchtkörper greifen sich trocken an. An der Stielbasis oberhalb der Deckerde kommt es manchmal zur Entwicklung

einer Myzelwatte, die vom eigentlichen Stiel durch eine Barriere toten Gewebes getrennt ist. An der Stielbasis im Kompost werden reichlich Myzelstränge ausgebildet. Die Myzelentwicklung im Kompost macht einen gesunden Eindruck.

Die anfänglich, weißen Fruchtkörper nehmen bald eine zart bräunliche Farbe an. Neben den schlanken Fruchtkörpern kommen auch dicke, gestauchte Formen vor, die in ihrem Inneren Hohlräume und feuchte, dunkle Stellen, in denen Bakterien nachweisbar sind, erkennen lassen. Die Bakterien können aber nicht als Erreger der Mumienkrankheit angesprochen werden. Bei der Suche nach dem Erreger wurde auch angenommen, daß die Krankheit durch ein Virus ausgelöst wird. Diese Annahme konnte aber von Bawden und Gregory (1951) widerlegt werden.



Abb. 2. Mumienkranke Kulturchampignons. Links: 3 schlanke Fruchtkörperformen mit schrägem Hut. Rechts: gestauchte Fruchtkörperform mit Hohlräumen und nassen, bakterienhaltigen Stellen. Nach Kneebone und Merek (1959).

Auch die verschiedenen Versuche, welche mit Deckerde und Kompost durchgeführt wurden, brachten keine Klärung. So konnte Kneebone (1959) die Krankheit bei der Verwendung von unzerstörter, infizierter Deckerde oder Komposteile auf gesunde Kulturen übertragen. Wurden hingegen infizierte, zerbröckelte Substratteile oder Myzelstücke verwendet, so hatten diese die Infektionseigenschaft verloren. Reinkulturen von kranken Pilzen ergaben gesunde Fruchtkörper.

Obwohl die Krankheitsursache bis jetzt noch nicht eindeutig geklärt wurde, sind manche Autoren und Züchter der Ansicht, daß die Deckerde maßgeblich daran beteiligt sein muß.

Unabhängig von dieser Krankheit hat Tschierpe (1959) den Einfluß von Kohlendioxyd auf die Fruchtkörperbildung und Fruchtkörperform des Kulturchampignons untersucht und stellt eine Theorie auf, wonach zur Fruktifikation des Kulturchampignons ein CO_2-Partialdruckgefälle, welches von der Deckerde geschaffen werden muß, notwendig ist. Nach seinen Untersuchungen kommt es bei einer CO_2-Konzentration von 0·3 bis

1·5 Vol% zu starken Stielverlängerungen, während das Hutwachstum weniger gehemmt ist.

Nach diesen Untersuchungen muß wohl angenommen werden, daß die CO_2-Konzentration bei der Entstehung dieser Krankheit eine gewisse Rolle spielt. Ferner wird die Anfälligkeit der einzelnen Champignonstämme verschieden sein.

Für den Praktiker ist von Interesse, daß die Krankheit zwischen weißen Stämmen, nicht aber zwischen weißen und cremefarbenen oder weißen und hellbraunen Stämmen übertragen werden konnte.

Zusammenfassung

Im Jahre 1960 wurde erstmals die Mumienkrankheit des Zuchtchampignons in Österreich festgestellt. Auch im vorliegenden Falle konnte weder der Krankheitserreger noch die Ursache, welche die Krankheit auslöst, gefunden werden. Es wird angenommen, daß die einzelnen Stämme verschieden empfindlich sind und die Deckerde bzw. der CO_2-Gehalt im Kompost, in der Deckerde und oberhalb der Deckerde eine gewisse Bedeutung bei der Entstehung der Krankheit besitzen.

Summary

The mummy disease of mushrooms was found in Austria for the first time in 1960. In this case too neither the kind nor the immediate cause of the disease could be ascertained. It is assumed that the individual races react differently to this disease and that the casing soil, or the CO_2 content of the compost, in the casing soil and above the casing soil has a certain influence on the outbreak of the disease.

Literaturverzeichnis

Atkins, F. C. (1949): Mushroom Growing To-day. Faber and Faber Limited, London.

Bawden, F. C. and Gregory (1951): Report of Rothamsted Experiment Station, Harpenden, England, p. 84—85.

Hunte, W. (1961): Champignonanbau im Haupt- und Nebenerwerb. 5., neubearb. Aufl., 127 Seiten, 88 Abb., Verlag Paul Parey, Berlin.

Kindt, V. (1960): Praxis des Champignonanbaues. VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag.

Kneebone, L. R. (1959): Investigations of the Mummy Disease. Mushroom Science IV, the Proceedings of the Fourth International Conference, Copenhagen 1959, p. 442—446.

Kneebone, L. R. and Merek, E. L. (1959): Brief outline of and control for mushroom pathogens, weed moulds, indicator moulds and competitors. MGA Bulletin Nr. 113, p. 146—152, London.

Storey, I. F. (1954): Mummy diesease of mushrooms. Plant Pathology, Vol. 3, No. 2, p. 49.

Tschierpe, H. J. (1959): Die Bedeutung des Kohlendioxyds für den Kulturchampignon. Die Gartenbauwissenschaft, 24. (6.) Bd., Heft 1, p. 18—75. BLV Verlagsgesellschaft München.

Tucker, C. M., and Routien (1942): Research Bulletin 358, Agricultural Experiment Station, University of Missouri, p. 27.

Referate

Gerber, (R.): **Die Saatkrähe.** Die Neue Brehm-Bücherei, H. 181, 75 S., 28 Abb.: A. Ziemsen-Verlag, Wittenberg-Lutherstadt, 1956.

Zunächst werden die Unterschiede zwischen den in Deutschland brütenden Krähen aufgezeigt, der Raben- und der Nebelkrähe (Rassen der Aaskrähe, *Corvus corone)* sowie der Saatkrähe *(Corvus frugilegus)*. Morphologie, Lebensweise und Verbreitung der letzteren erfahren eine ausführliche, durch sehr gute Abbildungen ergänzte Würdigung. Breiten Raum nimmt die Besprechung der Ernährung und der wirtschaftlichen Bedeutung der Saatkrähe ein. Viele Forscher und Praktiker sind auf Grund umfangreicher Beobachtungen und Untersuchungen zur Überzeugung gelangt, daß *C. frugilegus* überwiegend nützlich ist. Das schließt jedoch nicht aus, daß unter bestimmten Voraussetzungen bedeutende Schäden verursacht werden, namentlich durch große Schwärme von Winterkrähen an Jungsaaten. Die in solchen Fällen notwendige Abwehr ist, sofern sie sich älterer Methoden bedient, nur teilwirksam; neue Möglichkeiten eröffnen französische Versuche (Wiedergabe des auf Magnetophonband aufgenommenen Krähenschreckrufes an den Schlafplätzen), auf die Verfasser in einem kurzen Nachtrag hinweist. O. Schreier

Keilbach (R.): **Goldaugen, Schwebfliegen und Marienkäfer.** Die Neue Brehm-Bücherei, H. 132, 63 S., 58 Abb.: A. Ziemsen-Verlag, Wittenberg-Lutherstadt, 1954.

Die im Titel genannten Insektenfamilien haben hinsichtlich ihrer Stellung im System nur die Zugehörigkeit zur großen Gruppe der Pterygoten gemeinsam. Eine Brücke, welche die Vereinigung rechtfertigt, wird durch Ähnlichkeiten im Nahrungserwerb geschlagen: Goldaugen (= Florfliegen) und deren Larven, die Larven der Schwebfliegen aus der Unterfamilie *Syrphinae* sowie Larven und Imagines aus der Coccinelliden-Unterfamilie *Coccinellinae* fressen hauptsächlich Blattläuse. Unter den Marienkäfern und Schwebfliegen gibt es allerdings auch Pflanzenschädlinge. Jedenfalls verdienen diese Insekten das Interesse des Landwirtes. Darüber hinaus ist das Studium dieser sehr verständlich geschriebenen und gut illustrierten Broschüre für jeden Naturfreund ein Gewinn. Im Sinne des Autors möge sie auch dazu anregen, offene Fragen — z. B. die Bedeutung der Schwebfliegen für die Blütenbestäubung — einer Beantwortung näher zu bringen. O. Schreier

Klinz (E.): **Die Wildtauben Mitteleuropas.** Die Neue Brehm-Bücherei, H. 166, 48 S., 20 Abb.; A. Ziemsen-Verlag, Wittenberg-Lutherstadt 1955.

Vier der über 550 Wildtaubenarten der Welt kommen, zum Teil in mehreren Rassen, in Mitteleuropa vor: Ringeltaube *(Columba palumbus palumbus)*, Hohltaube *(Columba oenas oenas)*, Turteltaube *(Streptopelia turtur turtur)* und Türkentaube *(Streptopelia decaocto decaocto)*. Die Letztgenannte ist hier erst seit etwa zwei Jahrzehnten anzutreffen; sie kam aus ihrer Urheimat Indien über Kleinasien und den Balkan zu uns (in Wien wurde sie erstmalig 1943 nachgewiesen) und dringt ständig weiter vor. Die mitteleuropäischen Wildtauben sind mehr oder minder ausgeprägte Kulturfolger und verzehren vorwiegend Sämereien der verschiedensten Wild- und Kulturpflanzen, — Tatsachen, die auch dem Landwirt nicht entgehen sollten, ungeachtet dessen, daß andere Vögel eine weit größere Schadensbedeutung haben. O. Schreier

Heyder (R.): **Die Amsel.** Die Neue Brehm-Bücherei. H. 93. 38 S., 16 Abb. u. 2 Karten: A. Ziemsen-Verlag, Wittenberg-Lutherstadt, 1953.

Erst im vorigen Jahrhundert ist die Amsel, in mehreren Rassen vorwiegend im gemäßigten Europa und Westasien verbreitet, Kulturfolger geworden. Diese ökologische Umstellung verläuft in west-östlicher Richtung; sie ist noch im Gange, was dem Vogelforscher aufschlußreiche Studien ermöglicht. Als vermutliche Ursache für das Eindringen in den Siedlungsbereich des Menschen werden die Winterfütterung sowie die größere Sicherheit vor Feinden und Nahrungsmangel genannt. Da sich die Amsel unter anderem von schädlichen Kleintieren, Regenwürmern und Beerenobst nährt, wurde sie bald zum Gegenstand von Meinungsverschiedenheiten unter jenen, welche die Natur nur vom wirtschaftlichen Standpunkt aus betrachten. Andere machen vor allem den ästhetischen Wert des Amselgesanges geltend. Verfasser nimmt zu diesem Problem sehr maßvoll Stellung. O. Schreier

Müller (E. W.): **Milben an Kulturpflanzen.** Die Neue Brehm-Bücherei, A. Ziemsen-Verlag, Wittenberg-Lutherstadt, 1960, 71 Seiten, 39 Abbildungen, DM 3'75.

Das vorliegende Bändchen ist ein weiteres, wertvolles Glied in der Reihe der „Neuen Brehm-Bücherei". Die Milben zählen zu den verbreitetsten Schädlingen unserer Kulturpflanzen, die, — günstige Umweltsverhältnisse vorausgesetzt —, innerhalb kurzer Zeit ganze Kulturen schwer schädigen oder auch völlig vernichten können. Nun liegt aus berufener Hand eine leicht verständliche Darstellung über dieses Stoffgebiet vor, die Interessenten eine gute Orientierung hierüber ermöglicht. Der erste Teil des Büchleins beschäftigt sich mit der wirtschaftlichen Bedeutung, einer kurzen Einführung in den Bau, das System und die Biologie der Schadmilben; ihm folgen die Besprechung der einzelnen Milbenarten, geordnet nach Nutzpflanzengruppen (Obst- und Weinbau, Acker-, Hopfen- und Gemüsebau, Zierpflanzenbau, Arznei- und Gewürzpflanzenbau und Milben an Park- und Waldbäumen), wobei auf beschränktem Raum das Wesentliche gut herausgearbeitet ist. Ausführlich wird auch die nützliche Tätigkeit der Gegenspieler, vor allem der Raubmilben behandelt, die Ursachen, die für eine Massenvermehrung schädlicher Milbenarten verantwortlich zu machen sind, werden aufgezeigt. Die Abhandlung über Warndienst und Prognose enthält wertvolle Hinweise für den Aufbau eines Warn- und Meldedienstes und es wird besonders die Wichtigkeit einer gezielten, termingerechten Spritzung unterstrichen. Im Abschnitt chemische Bekämpfungsmittel werden die neuesten Methoden und modernsten Insektizide und Akarizide bekanntgegeben. Der klare und übersichtlich zusammengestellte Text wird durch gute Abbildungen (teils Photos, teils Strichzeichnungen), die für eine sichere Bestimmung von großem Nutzen sind, wirksam unterstützt. Literaturhinweise und ein Sachwörterverzeichnis beschließen das Bändchen, das dem Fachspezialisten sowie dem Laien als Vademekum bestens empfohlen werden kann. H. Böhm

Seyfert (F.): **Phänologie.** Die Neue Brehm-Bücherei, H. 255, 103 S., 34 Abb., 10 Übersichtsk. u. 8 Farbb.; A. Ziemsen-Verlag, Wittenberg-Lutherstadt, 1960.

Die „Lehre von dem zeitlichen Erscheinen der Entwicklungsstufen unter dem Einfluß der Witterung" beschränkte sich lange Zeit auf die Flora und wird seit L i n n é wissenschaftlich betrieben. Vornehmlich der Phänologie der Pflanzen ist auch die vorliegende, ausgezeichnet ge-

schriebene und illustrierte Einführung gewidmet. Nach einem kurzen geschichtlichen Rückblick erfährt man das Wesentliche über phänologische Beobachtungskriterien, den Aufbau des phänologischen Beobachtungsdienstes in der DDR und die Verarbeitung der Meldungen. Die durch viele Beispiele veranschaulichte Schilderung der Kausalzusammenhänge zwischen Witterung und Pflanzenentwicklung gewährt tieferen Einblick in diesen wichtigen Wissenszweig. Eingehende Würdigung findet schließlich die praktische Bedeutung der Phänologie, besonders für einige Sparten der Landwirtschaft, wobei auch pflanzenschutzliche Fragen berücksichtigt werden. O. Schreier

Kiffmann (R.): **Bestimmungsatlas für Sämereien der Wiesen- und Weidepflanzen des mitteleuropäischen Flachlandes. Teil B: Sauergräser** *(Cyperaceae)*. **Binsengewächse** *(Juncaceae)* **und sonstige grasartige Pflanzen,** 27 Seiten, 17 Tafeln mit 68 Abbildungen, brosch. S 22·—. — **Einführung** (zum Gesamtwerk). 18 Seiten, 16 Abbildungen, brosch. (mit Kartonhülle für das Gesamtwerk) S 12·—. Freising-Weihenstephan, 1960.

Mit den 2 vorliegenden Bändchen, und zwar Teil B und Einführung zum Gesamtwerk ist nunmehr das Bestimmungswerk für die Sämereien der Wiesen- und Weidepflanzen abgeschlossen. Das Werk umfaßt neben dem Einführungsbändchen 7 Teile, und zwar Teil A: Echte Gräser, Teil B: Sauergräser, Binsengewächse und sonstige grasartige Pflanzen, Teil C: Schmetterlingsblütler, Teil D: Doldenblütler, Teil E: Korbblütler und Kardengewächse und Teil F: Sonstige Kräuter. Die Einführung soll dem Benützer des Werkes die notwendigen botanischen Begriffe und einen Überblick über das Gesamtwerk vermitteln. In den einzelnen Bändchen wurde besonders auf die Abbildungen großer Wert gelegt, denen jeweils eine kurze allgemein verständliche Erläuterung hinzugefügt wurde. H. Neururer

Kurth (H.): **Chemische Unkrautbekämpfung.** 229 Seiten, 71 Abbildungen. Verlag Gustav Fischer, Jena, 1960, geb. DM 22·—.

Eine erfolgreiche chemische Bekämpfung der Unkräuter setzt entsprechende Kenntnisse über Biologie der Unkrautpflanzen, über Selektionseigenschaften der Herbizide und über allgemeine und spezifische Faktoren, welche die Phytotoxizität der Unkrautbekämpfungsmittel wesentlich beeinträchtigen, voraus. Die Vermittlung dieses für die gezielte Unkrautbekämpfung erforderlichen Wissens soll Aufgabe des vorliegenden Buches sein. Von den Betrachtungen über wirtschaftliche Schäden, die durch Unkräuter entstehen, ausgehend, wird kurz ihre Biologie und Ökologie behandelt, um damit die Voraussetzungen für das Verstehen der später zu besprechenden Bekämpfungsmaßnahmen zu schaffen. Dabei werden sowohl Angaben aus der Literatur als auch eigene Versuchsergebnisse berücksichtigt.

Der überwiegende Teil des Buches ist den Unkrautbekämpfungsmitteln und deren Anwendung gewidmet. Die Unkrautbekämpfungsmittel werden in Selektiv- und in Totalherbizide unterteilt. Bei der Beschreibung der einzelnen Wirkstoffe wird zum Teil auch die Entwicklungsgeschichte der Stoffe eingeflochten. Die vom Verfasser vorgenommene Unterteilung der Unkrautbekämpfungsmittel in Selektiv- und Totalherbizide ist nach Ansicht des Referenten nicht besonders vorteilhaft, da einerseits die Wirkungsbreite zahlreicher Herbizide lediglich von der Dosierung abhängt und anderseits ein und derselbe Stoff bereits heute schon sowohl in Kulturpflanzenbeständen als auch zur totalen Pflanzenvernich-

tung verwendet wird. Durch vorliegende Gruppierung mußten daher mehrere Bodenherbizide in beiden Mittelgruppen angeführt werden.

Im Kapitel „Spezielle Unkrautbekämpfung mit chemischen Mitteln" werden vorerst die Unkrautbekämpfungsmöglichkeiten in den einzelnen Kulturen aufgezeigt und anschließend die Bekämpfung der wichtigsten, verbreiteten Unkrautarten in alphabetischer Reihenfolge der Unkräuter besprochen.

Auch die zur Bekämpfung anwendbaren Geräte sowie die Applikationstechnik im allgemeinen wird in einem gesonderten Kapitel behandelt. Dabei verweist Verfasser unter anderem auch auf die Gefahr, daß durch Verwendung von schlecht gereinigten Holzfässern, die zur Unkrautbekämpfung eingesetzt werden, andere Kulturpflanzen geschädigt werden können.

Die den Besprechungen der Bekämpfungsgeräte folgenden Angaben, betreffend das Ausmaß der gegen Unkräuter gespritzten Getreideflächen in den einzelnen Ländern, dürften bezüglich Österreich auf unrichtige Informationen beruhen. Es werden nicht wie früher 6%, sondern mehr als 25% der Getreideanbaufläche Österreichs gegen Unkräuter behandelt.

Einer raschen Orientierung und der besseren Übersicht dienen die tabellarischen Zusammenstellungen über Name, Abkürzungen und Strukturformeln einiger Herbizide sowie über die Bekämpfbarkeit der wichtigsten Unkrautarten. Das umfangreiche, 20 Seiten umfassende Literaturverzeichnis zeigt das Ausmaß des Literaturstudiums, das der vorzüglichen Gestaltung dieses Buches zugrunde liegt. H. Neururer

Stählin (A.): **Die Acker- und Grünlandleguminosen im blütenlosen Zustand.** 162 Seiten, über 100 Abbildungen. DLG-Verlag, Frankfurt a. M., 1960, Hlw. DM 8'80.

Wer sich je mit der Artenbestimmung von Leguminosen nach Tabellen (Bestimmungsbüchern) befaßte, wird bald den großen Mangel dieser Behelfe erkannt haben, der in dem Umstand gelegen ist, daß meist die Blüten und oft auch die Früchte für die Bestimmung benötigt werden. Diese weit verbreiteten Pflanzenbestimmungsbücher sind wohl in erster Linie für den Unterricht gedacht und erfüllen in der Schule ihren Zweck vollauf. In der Praxis ist es jedoch oft von Vorteil, die Pflanzen auch im blütenlosen Zustand bestimmen zu können.

Das vorliegende Büchlein orientiert einleitend durch eine kurze Beschreibung der wichtigsten im Schlüssel verwendeten Unterscheidungsmerkmale: Blattform und -zahl, Aussehen der Nebenblätter und Aussehen des Stengels. Außerdem stützt sich der Bestimmungsschlüssel gegebenenfalls auf die morphologischen Besonderheiten der Wurzeln sowie auf den Habitus der Pflanzen (horstbildend, ausläufertreibend). Auch Behaarung der oberirdischen Pflanzenorgane und extraflorale Nektarien werden, soweit vorhanden, für die Bestimmung herangezogen. Der Verfasser hat in diesem Bestimmungsbuch nur die leicht — mit freiem Auge bzw. mit einer Lupe — erkennbaren Merkmale als Unterscheidungsmerkmale verwendet, um auch auf freiem Feld eine sichere Bestimmung mit Hilfe des Büchleins zu ermöglichen.

Das Werk weist eine Zweiteilung auf, nämlich den eigentlichen Bestimmungsschlüssel und die genaue Artenbeschreibung. Der dichotomische Aufbau des ersten Teiles trägt zweifelsohne zum raschen Bestimmen bei. Im zweiten Teil des Buches, welcher der ausführlichen Beschreibung der einzelnen Arten gewidmet ist, werden neben der Beschreibung von Wurzel, Stengel und Blatt auch die Standortsverhältnisse genau charakterisiert und

auch Herkunft und Nutzung der Pflanzen angegeben. Durch diesen zweiten Abschnitt des Werkes ist es möglich, das Ergebnis der mit Hilfe des eigentlichen Bestimmungsschlüssels vorgenommenen Pflanzenbestimmung zu überprüfen. Die der Beschreibung der Arten beigefügten Strichzeichnungen mit Darstellungen der Triebe, der Blätter und vielfach auch der Nebenblätter ergänzen den Text in wertvoller Weise.

R. Krexner

Maurer K. J.: **Praktischer Erwerbsobstbau.** DLG-Verlag Frankfurt/Main, 1960, 108 S., 42 Abb., Preis: DM 6'80.

Mit dem vorliegenden Büchlein beabsichtigt der in Obstbaukreisen bekannte Verfasser, in großen Umrissen die Aufgaben, Probleme und Schwierigkeiten des modernen Erwerbsobstbaues anschaulich darzulegen. Er stellt dabei den Menschen, der durch sein Wissen und Können einen Obstbaubetrieb aufbaut und bewirtschaftet, bewußt in den Vordergrund. Eindringlich warnt der Autor vor dem „theoretisierenden Dilettantentum", das dem auf Erwerb angewiesenen Obstbau stets schadete. Ausdrücklich weist er darauf hin, daß das Buch für den Praktiker bestimmt sei und alles das behandelt, was bei der Errichtung eines nach modernen Gesichtspunkten arbeitenden Betriebes berücksichtigt werden muß. Anfangs werden darin allgemeine Hinweise über die Wirtschaftsformen des Obstbaues, die einzelnen Anbauformen, Pflanzsysteme und Baumformen gegeben sowie Fragen des Schnittes, der Erziehung und der Standortswahl besprochen. Im Zusammenhang mit der Standortswahl wird auch dem Frost und seiner Abwehr breiterer Raum gewährt. Im speziellen Teil geht der Verfasser näher auf die Wahl der jeweils richtigen Unterlage, die Vorbereitung des Bodens für die Pflanzung, die Pflanzzeiten, die Pflanzung selbst, die Bodenpflege, die Düngung und die Sortenwahl ein. Abschließend werden noch die Ernte, Sortierung sowie Mechanisierungs- und Rationalisierungsfragen kurz behandelt. In einem ganz kurzen und allgemein gehaltenen Absatz wird vom Autor die Bedeutung des Pflanzenschutzes herausgestellt, dessen sinnvollen Einsatz er neben den Produktions- und Pflegemaßnahmen als Endziel des spezialisierten Erwerbsobstbaues betrachtet. Genauere Angaben über die Bekämpfung von Krankheiten und Schädlingen bei den einzelnen Obstarten sollen in Spezialheften, die in Kürze erscheinen dürften, gemacht werden.

Das in knappen und klaren Worten abgefaßte Büchlein entspricht in seiner Art gerade den Bedürfnissen der Praxis und kann deshalb und auch wegen seines wohlfeilen Preises bestens empfohlen werden.

G. Vukovits

Dormal (S.) und Thomas (G.): **Répertoire Toxicologique des Pesticides. (Toxikologisches Register der Schädlingsbekämpfungsmittel.)** Verlag J. Duculot, S. A., Gembloux, 1960, 86 S., Preis: 150 belg. Frs.

Mit der zunehmenden Verwendung und steigenden Zahl chemischer Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel erscheinen immer mehr Probleme der Toxikologie dieser Produkte in den Vordergrund des allgemeinen Interesses gerückt. Dementsprechend finden auch Publikationen über diesen Problemkomplex, wenn sie auf Ergebnissen der intensiven wissenschaftlichen Bearbeitung dieser Materie fußen, größte Beachtung. Die vorliegende Arbeit vermittelt Informationen, die für den Pflanzenschutzmittelhersteller und -verteiler, Pflanzenschutzberater sowie für den Anwender von Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln und auch für den Konsumenten pflanzlicher Produkte von Interesse sind. 86 Wirkstoffe 16 verschiedener Typen (Mineralische Produkte, halogenierte Begasungsmittel, nichthalogenierte Begasungsmittel, Alkaloide, Phosphor-

säure- und Thiophosphorsäureester. zyklische chlorierte organische Verbindungen, Diketoindanprodukte, Thioharnstoff. Pyrimidinderivate, organische Zinn-, Quecksilber- und Arsenverbindungen, Diverse) sind in diesem „toxikologischen Register“ berücksichtigt. Für jeden Stoff erscheinen die bekannten toxikologischen Werte angegeben: Für Menschen gefährliche Mengen, akute Magengift-, Hautgift- und Atemgiftwirkung gegenüber verschiedenen Tieren (meist LD_{50}-Werte für Ratten, Mäuse, Hasen, Hunde, Meerschweinchen, Hühner usw.) und die chronische Giftigkeit werden angeführt. Besonders hervorzuheben sind praktische Angaben betreffend die Schädlichkeit der Produkte, enthaltend Informationen für den Anwender, für den Konsumenten, über Schädlichkeit für verschiedene Tiere (Vogelgiftigkeit, Bienengiftigkeit usw.), aber auch über Maßnahmen in Vergiftungsunfällen.

Die Herausgabe dieses Registers in Form loser Blätter (jedem Wirkstoff ist ein Blatt gewidmet) gestattet seine Benützung in Form einer Kartei, deren Ergänzung durch Nachträge vorgesehen ist. Gerade wegen ihrer Publikationsform und wegen der Beschränkung der Behandlung des Stoffes auf wenige wichtige Elemente, verdient die Neuerscheinung eine durchaus positive Wertung, wenn sie auch in erster Linie für Interessenten von Wert sein wird, denen nicht die ausführlicheren toxikologischen Werke und die Spezialliteratur zur Verfügung stehen. F. Beran

Ahrens (G.): **Die Giftprüfung.** Ein Leitfaden zum Ablegen der Prüfung im Umgang mit Giften. 4. erweiterte Auflage, 152 S, Johann Ambrosius Barth-Verlag, Leipzig 1959.

Die vorliegende 4. Auflage wendet sich wie die vorhergegangenen an all jene, die im Beruf mit Giften zu tun haben, vorzüglich an Galvaniseure, Pflanzenschutztechniker und Schädlingsbekämpfer sowie an die im Handel, in Drogerien und im Schulwesen Tätigen. Das Buch ist als Leitfaden für facheinschlägige Prüfungen gedacht und dementsprechend gegliedert. Die Gliederung ist übersichtlich, die drucktechnische Ausstattung gut. In der Broschüre werden im breiten Umfange die beim Umgang mit Giften zu beachtenden einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen abgehandelt, in einfacher, leicht verständlicher Form aber auch alle anderen mit dem Giftbegriff im Zusammenhang stehenden Fragen, wie Zusammensetzung, Eigenschaften, Verwendung und Wirkung der Gifte, die Vergiftungserscheinungen und die laienmäßig zu betreibende Erste-Hilfe-Leistung finden entsprechende Darstellung. Das in Leipzig erschienene Buch behandelt nur die in der Deutschen Demokratischen Republik gültigen gesetzlichen Bestimmungen und die darauf abgestimmten Gebarungshinweise; auch in anderen, fachlichen Fragen ist eine deutliche Orientierung nach den im Erscheinungsland vorherrschenden Gebrauchsgewohnheiten festzustellen. Wie in der vorangegangenen Auflage fehlen auch in dieser Ausgabe viele der bei uns gebräuchlichen Pflanzenschutzmittel, z. B. Aldrin, Dieldrin, viele der verwendeten Thiophosphorsäureester usw. E. Kahl

Linser (H.), Kaindl (K.): **Isotope in der Landwirtschaft.** Methoden und Ergebnisse des Einsatzes radioaktiver und stabiler Isotope in der landwirtschaftlichen Forschung und Praxis. 442 S, 214 Abb., Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin 1960.

Das vorliegende Werk ist die erste bedeutende deutschsprachige Publikation, die einen zusammenfassenden Überblick über die Anwendung und Anwendbarkeit der Isotopentechnik in der landwirtschaftlichen Forschung und Praxis bietet. Das Werk ist systematisch und folgerichtig aufgebaut, es führt kurzgefaßt, jedoch nichts Wesentliches außer acht lassend in

die Grundbegriffe der Atomstruktur, der Radioaktivität, der Isotopendarstellung usw. ein, es beschäftigt sich ausführlich mit den verschiedenen Meßtechniken einschließlich der der Autoradiographie und behandelt in diesem Zusammenhang auch alle Fragen der Probenahme usw. Schließlich wird die Synthese radioaktiv markierter Substanzen genau abgehandelt und auch die zum Bezug radioaktiver Substanzen benötigten Hinweise gegeben. Der Abschnitt über die Einrichtung von Laboratorien, in denen mit radioaktiven Substanzen gearbeitet wird, soll nicht unerwähnt bleiben. Mit etwa einem Drittel seines Inhaltes behandeln die Autoren das Gebiet der Isotope in der landwirtschaftlichen Forschung und Praxis. Da das einschlägige Schrifttum sehr umfangreich ist und vielfach in nur schwer zugänglichen ausländischen Publikationen abgehandelt wird, stellt dieser Teil des vorliegenden Buches einen für alle interessierten Fachkreise überaus wertvollen Behelf dar, der es einerseits ermöglicht, sich auch als Außenstehender rasch über die einschlägigen Problemstellungen zu orientieren und andererseits bei Bedarf ohne Schwierigkeiten mit eigenen Arbeiten auf schon vorhandenen aufzubauen gestattet. Das 45 Seiten starke Literaturverzeichnis beweist am besten, in welch umfassender Weise in dem vorliegenden Werk die Isotopentechnik in der Landwirtschaft behandelt wird. E. Kahl

Dunn (J. A.): **The Use of Endrin and other Insecticides against Lettuce Root Aphid,** *Pemphigus bursarius* L. **(Der Einsatz von Endrin und anderen Insektiziden gegen die Salatwurzellaus,** *Pemphigus bursarius* L.) Ann. appl. Biol. 48, 1960, 314—322.

Unter den Präparaten Lindan, Schradan, Aldrin, Thimet 44 D und Endrin hat sich das Letztgenannte als Saatgutbehandlungsmittel bei Verwendung eines Stäubemittels mit 50% Wirkstoffgehalt, dem Saatgut in gleichen Gewichtsteilen beigemischt, am besten bewährt und erzielte bis zu 86% Verminderung des Wurzellausbesatzes. Die Saatgutbehandlung allein war jedoch nicht in allen Jahren gleich genügend wirksam, so daß in diesen Fällen für eine ausreichende Bekämpfung zusätzliche Spritzungen mit Endrin- und Diazinonspritzmitteln durchgeführt wurden. Auch zwei Spritzungen mit Diazinon brachten guten Erfolg. Endrin wird jedoch aus hygienischen Gründen der Praxis solange nicht empfohlen, als über das Ausmaß der Giftrückstände in den behandelten Pflanzen keine Unterlagen verfügbar sind. O. Böhm

Morris (R. F.): **Control of Root Maggots in Swede Turnips in Newfoundland with Heptachlor and Aldrin and the Effect on Parasites and overwintering Pupae. (Die Bekämpfung von Wurzelfliegen in Kohlrüben in Neufundland mit Heptachlor und Aldrin und die Wirkung auf Parasiten und überwinternde Puppen.)** J. ec. Ent. 53, 1960, 65—67.

Granuliertes Heptachlor wurde in Aufwandmengen von 2·24, 3·36 und 4·48 kg Wirkstoff/ha in Form einer Furchenbehandlung ausgebracht und ergab im Mittel von 3 Jahren 78, 88 und 89% Bekämpfungserfolg. Granuliertes Aldrin wurde in Aufwandmengen von 2·24, 3·36 und 4·48 und 5·60 kg/ha ausgebracht und ergab 63, 71, 76 und 79% Bekämpfungserfolg. Marktfähig waren 91 bis 100% der Rüben der Heptachlor- und 80 bis 98% der Rüben der Aldrin-Parzellen gegenüber 29 bis 40% bei den unbehandelten Flächen. Beide Insektizide erzielten, besonders in den höheren Aufwandmengen, eine hohe Sterblichkeit der überwinternden Puppen. Sie vernichteten jedoch gleichzeitig den parasitischen Staphyliniden *Aleochara bilineata* Gyll. und reduzierten den Parasitierungsgrad der Puppen durch die Cynipide *Trybliographa rapae* (Westw.) von 9 auf weniger als 2%. O. Böhm

Wagner (F.): **Ergebnisse von Bekämpfungsversuchen gegen das Rübenkopfälchen** ***(Ditylenchus dipsaci)*** **in den Jahren 1959 und 1960.** Pflanzenschutz 12, 1960, 153—154.

Die Versuche wurden an Runkelrüben durchgeführt, weil diese besser auswertbare Befallssymptome zeigen als Zuckerrüben. Ausgewertet wurde bei der Ernte, und zwar wurden nur die äußerlich sichtbaren Faulstellen berücksichtigt. 1959 wiesen mit Disystonsaatgutpuder (6%ig) behandelte Särüben (Aussaat am 4. April) einen 35%igen, unbehandelte Särüben einen 44%igen und Pflanzrüben (Pflanzung am 9. Juni) einen 0'3%igen Befall auf. Die Saatgutbehandlung hat also eine Befallsverminderung von 21% bewirkt, während diese bei den außerhalb des Befallsgebietes gezogenen Pflanzrüben 93% betrug. Im Jahre 1960 wurde Disyston als Granulat (20 kg/ha) angewendet (Saatzeit 28. März) und nach dem Vereinzeln, am 23. Mai und am 1. Juni, zusätzlich mit Systox gegossen (0'5%ige Lösung, 65 cm^3 je Pflanze); auf weiteren Parzellen wurde nach Bodenbehandlung mit einem in Entwicklung befindlichen Nematizid (EN 18133, 50 g/m^2) am 17. Mai gesät. In diesem Jahr war der Befall wesentlich stärker als im vorangegangenen Trockenjahr. Durch das Granulat und die zweimalige Systoxgabe wurde eine Befallsreduktion von 64% auf 23% (Effekt 64%), durch das Granulat allein nur eine Reduktion auf 61% (Effekt 6%) erzielt; das Nematizid bewirkte völlige Befallsfreiheit. Da die unbehandelte Spätsaat lediglich eine Verseuchung von 13% ergab, mußte die Haupteinwanderung der Älchen in die Rüben schon vor dem Tag der Spätsaat (17. Mai) erfolgt sein; daher hat sich die Systoxbehandlung wahrscheinlich nicht mehr voll auswirken können. Die Ergebnisse rechtfertigen weitere Versuche in der eingeschlagenen Richtung. Vorerst ist zu empfehlen, Zuckerrüben aus Kopfälchengebieten früh zu ernten und bald zu verarbeiten. Im übrigen kann nicht von einem Vordringen des Nematoden in die eigentlichen Zuckerrübenbaugebiete, sondern eher von einer Einführung des Zuckerrübenbaues in den alten Älchenbefallsgebieten gesprochen werden.

O. Schreier

Rygg (T.): **The Onion Fly (*Hylemyia antiqua* Meig). Investigations on its biology and control in Norway. (Die Zwiebelfliege [*Hylemyia antiqua* Meig]. Untersuchungen über ihre Lebensweise und Bekämpfung in Norwegen.)** Meld. Stat. Plantev. Nr. 18, 1960. 56 S., norweg. m. engl. Zsmfssg.

Die Zwiebelfliege kommt in Norwegen im gesamten Zwiebelanbaugebiet vor. In mehreren Gebieten tritt sie regelmäßig schädlich auf. Befall wurde festgestellt an *Allium cepa*, *A. ascalonicum*, *A. schoenoprasum* und *A. ampeloprasum porrum*. Im Süden des Landes entwickelt der Schädling zwei Generationen im Jahr. Die Imagines leben zunächst auf Blütenpflanzen außerhalb der Zwiebelfelder, bevorzugt auf *Taraxacum vulgare* und *Anthriscus silvestris*. Die auf den Zwiebelfeldern angetroffenen Tiere sind vorwiegend eierlegende Weibchen. Nur Fliegen, die Nahrung aufnehmen konnten, legen Eier. Zahlreiche weitere biologische Angaben teilen Einzelheiten über die Eiablage und Eientwicklung, die Larvenentwicklung und Verpuppung und die Phaenologie der 2. Generation mit. In späteren Abschnitten finden sich Mitteilungen über die beobachteten Parasiten und Raubinsekten. Nach einer kurzen Übersicht über weitere als Zwiebelschädlinge beobachtete Dipteren (*Hylemyia cilicrura* Rond., *H. trichodactyla* Rond., *Eumerus strigatus* Fall. und *E. tuberculatus* Rond.) wird über die Ergebnisse von Bekämpfungsversuchen mit chemischen Mitteln zum Schutze von Saaten und Pflänzlingen berichtet.

O. Böhm

Loof (P. A. A.): **Taxonomic Studies on the Genus *Pratylenchus* (Nematoda). (Taxonomische Studien an der Gattung *Pratylenchus* [Nematoda]).** T. Pl. ziekten 66, 1960, 29—90.

Die vorliegende systematische Revision der Gattung *Pratylenchus* ist auch für die angewandte Wissenschaft von Interesse; hat doch die nematologische Forschung der letzten Jahre wiederholt die große wirtschaftliche Bedeutung von Arten dieser Gattung aufgezeigt. Nach einer Einführung in die taxonomischen Charaktere und Besprechung der differentialdiagnostisch wichtigen Strukturen werden die Identität und taxonomische Stellung von *Tylenchus pratensis* de Man, *T. gulosus* Kühn, *Aphelenchus neglectus* Rensch, *Pratylenchus minyus* Sher & Allen und von *P. coffeae* (Zimmermann) geprüft. Ein spezielles Kapitel befaßt sich mit der Bestimmung der Männchen. Der systemische Teil bietet für die Weibchen der geltenden Arten eine Bestimmungstabelle und ausführliche Artenbeschreibungen. Auf Synonymie und transferierte Arten wird gesondert verwiesen. Ein ausführliches Schriftenverzeichnis beschließt die Arbeit.

O. Böhm.

Lange (B.) und Sol (R.): **Spritzungen gegen Feldmäuse (*Microtus arvalis* Pallas) und ihre Auswirkungen auf die Grünlandfauna.** Nachrichtenbl. d. D. Pflanzenschutzd. 12, 1960, 161—167.

In einem oldenburgischen Grünlandgebiet mit geringem Anteil an Ackerland wurde an 3 Versuchsstellen eine Flächenbehandlung durchgeführt, und zwar am 5. Oktober 1959 mit einem Endrin-Toxaphen-Mittel bzw. einer organischen Phosphorverbindung (Stelle 1), am 31. Oktober 1959 mit den genannten Präparaten und einem Endrin-Aldrin-Mittel (Stelle 2) sowie vom 1. März bis 12. April 1960 mit einem Endrin-Aldrin-Präparat und einer organischen Phosphorverbindung (Stelle 3). Durch Schalenfänge nach der Methode von Prilop (an Stelle 1 vom 2. bis 19. Oktober, an Stelle 2 vom 6. Oktober bis 13. November, an Stelle 3 vom 1. März bis 12. April) wurde die Wirkung der Flächenbehandlung auf die Bodenoberflächenfauna an Käfern, Collembolen, Milben und Spinnen demonstriert. Nur eine der vier berücksichtigten Coleopterenarten, *Longitarsus luridus (Chrysomelidae)*, wurde — durch Endrin-Aldrin-Gabe im Herbst — deutlich dezimiert. Auf die anderen Arthropodengruppen wirkten sich die chlorierten Kohlenwasserstoffe nicht oder (Collembolen) nicht eindeutig aus. Die nicht ausreichend rodentizide Phosphorverbindung beeinträchtigte die beobachtete Kleintierwelt überhaupt nicht. — Der Schluß, daß „durch Spritzungen gegen Feldmäuse auf Grünland" keine „nennenswerte Schädigung des ökologischen Gesamtgefüges erfolgte", sollte im Hinblick auf die Bedeutung dieser Frage nicht zu voreiligen Verallgemeinerungen verleiten (Ref.).

O. Schreier

Prilop (H.): **Zur Frage der holozyklischen Überwinterung der Kreuzdornblattlaus *Aphis nasturtii* Kalt. (= *A. rhamni* Koch) auf dem Faulbaum *Frangula alnus* Miller (= *Rhamnus frangula* L.).** Anz. Schädlingskunde 33, 1960, 49—54.

Verschiedene Hinweise im Schrifttum deuten darauf hin, daß der Faulbaum *(Rhamnus frangula)* möglicherweise als Winterwirt für die Kreuzdornblattlaus, einem wichtigen Virusvektor, nicht in Frage kommt. Die bei solcher Sachlage verbleibenden Restwirte sind jedoch so selten, daß für die weite Verbreitung dieser Blattlausart kaum eine ausreichende Erklärung bliebe. Die hier beschriebenen Zuchtversuche und Freilandbeobachtungen konnten das Problem zwar nicht restlos klären, zeigen aber, daß der Faulbaum nur bedingt als Primärwirt für *A. nasturtii* geeignet

zu sein scheint. So war z. B. die Besiedlungsdichte in Zuchtversuchen auf dem Faulbaum geringer als auf dem Kreuzdorn. Die Kreuzdornblattlaus erzeugte auf dem Faulbaum, auf dem sie sich immerhin vom Ei bis zu den Frühjahrsmigranten zu entwickeln vermochte, keine Trieb- oder Blattdeformationen. Auch die Sexualweibchen entwickelten sich, wenn auch verzögert, bis zur Geschlechtsreife. Kopulae und Eiablagen waren zahlreich. Im Freiland wurde *A. nasturtii* nur selten am Faulbaum nachgewiesen. Immerhin gelang auch dort in einem Fall die Beobachtung der Überwinterung und Entwicklung vom Ei bis zu den Frühjahrsmigranten.

O. Böhm

Buhl (C.): **Untersuchungen über die Wirkung hochprozentiger Lindansaatgutpuder zur Bekämpfung des Raperdflohes** *(Psylliodes chrysocephala* L.) **und des Kohlgallenrüßlers** *(Ceuthorrhynchus pleurostigma* Mrsh.). Zeitschr. Pflanzenkrankh. Pflanzenschtz. **67**, 1960, 321—326.

Die Inkrustierung von Rapssaatgut mit einem 20%igen Lindan-Saatgutpuder bewirkt eine ausreichende Minderung des Rapserdflohbefalles. Mittel mit höherem Wirkstoffgehalt (75% Lindan) versprechen eine bessere Dauerwirkung, rufen aber nach dänischen Erfahrungen Wachstumshemmungen hervor. Im Herbst 1959 wurden drei hochprozentige Handelspräparate (50 g/kg Saatgut) in Schleswig-Holstein sowohl versuchsmäßig als auch in der Praxis angewendet. Zum Benetzen diente Petroleum (10 ccm/kg Saatgut), als ebenso geeignet erwiesen sich Leinöl bzw. Buttermilch (10 ccm bzw. 40 ccm/kg Saatgut). Selbst bei Verdoppelung der Inkrustierungsmittel-Aufwandmenge trat keine Beeinträchtigung der Rapsentwicklung ein. Die Zuwanderung der Käfer (Schalenfänge) begann am 15. August, gut 14 Tage früher als im Durchschnitt der Vorjahre. Diese Abweichung wird auf die ungewöhnliche Wärme und Trockenheit des Jahres 1959 zurückgeführt, die auch eine langsame Entwicklung des Rapses und zum Teil erhebliche Käferfraßschäden zur Folge hatte. Der Käferzuflug ereichte um den 20. August seinen Höhepunkt; der Maximalbefall betrug 124 Käfer auf 10 m Drillreihe bzw. 482 (im Durchschnitt von 9 Beständen 194) Larven in 20 Pflanzen. Die Käfer sterben erst ab, wenn sie einige Tage hindurch an den behandelten Pflanzen gefressen haben. Käferfraß wird also durch die Inkrustierung nur teilweise verhindert, doch in der Regel überwindet der Raps diesen Angriff ohne weiteres, weshalb sich eine zusätzliche Spritzung oder Stäubung erübrigt. Im Versuch wurde durch die Saatgutinkrustierung die Rapserdflohlarve weitgehend ausgeschaltet (noch im Dezember Befallsverminderung 82 bis 97%), der Kohlgallenrüßler völlig untergrückt. Im Großeinsatz (8000 bis 10.000 ha) bewährte sich die Saatgutinkrustierung gegen die beiden Schädlinge in ähnlicher Weise. Die wirtschaftlich unbedeutende Larve der Blumenkohlminierfliege *(Phytomyza rufipes)* wird durch das Verfahren nicht erfaßt.

O. Schreier

Knösel (D.): **Eine neue blattfleckenerzeugende Bakteriose an Blumenkohl.** Z. f. Pflkrkh. u. Pflsch., **66**, 1959, 257—265.

Verfasser beschreibt eine Erkrankung an Blumenkohl, die sich in kleinen, wässrig durchscheinenden Flecken auf den Blättern äußert. Die Flecken werden alsbald größer, das Gewebe zeigt sich nekrotisch. Die Blätter reißen zwischen den Adern, schrumpfen und verfaulen allmählich. Blumen werden nicht mehr ausgebildet oder kümmern. Von kranken Pflanzen wurde ein Bakterium isoliert. Infektionsversuche bewiesen die Pathogenität des Erregers, der *Xanthomonas campestris* nahesteht.

T. Schmidt

Philipp (A.): **Untersuchungen über Marasmius spc. an Mais. Ein Beitrag zur Kenntnis der Keimlings- und Fußkrankheiten des Maises.** Kühn-Archiv, 73, 1959, 43—84.

Neben den bekannten Fußkrankheitserregern *Rhizoctonia solani, Fusarium culmorum* und *Pythium spec.* konnte der Verfasser von erkrankten Maispflanzen in Bernburg-Strenzfeld (Deutschland) einen Pilz der Gattung *Marasmius* isolieren. Die mutmaßliche Spezies, *Marasmius graminum* (Lib.) Fr., wird erstmals als pathogener Fußkrankheitserreger an Mais beschrieben. Der Pilz zeigte im Labor auf einer großen Anzahl verschiedener Nährböden in einem weiten pH-Bereich gutes Wachstum. Das Temperaturoptimum lag bei 28° C. In der Wachstumsgeschwindigkeit erwies sich das Paarkernmyzel dem Einkernmyzel überlegen. Die Fruktifikation konnte sowohl an künstlich infizierten Maispflanzen im Freiland als auch in künstlicher Kultur in Neubauerschalen erzielt werden. Zur Prüfung der Pathogenität des Erregers wurden vom Pilz bewachsene Maiskörner im Freiland ausgelegt. In der Infektionsparzelle erfolgte gegenüber der Kontrollparzelle ein weitaus geringerer Aufgang; einige der jungen Keimpflanzen starben erst nach dem Aufgang unter Welkeerscheinungen ab. Von den zahlreichen Wirtspflanzen wurden besonders stark *Lupinus albus, L. angustifolius, L. luteus, Panicum milaceum, Setaria italica* und *Vicia Faba* angegriffen. E. Haunold

Hoffmann (W.) und Nover (I.): **Ausgangsmaterial für die Züchtung mehltauresistenter Gersten.** Z. f. Pflanzenzüchtung **42,** 1959, 68—78.

Die in Deutschland in den dreißiger Jahren gegen Mehltau aufgebaute Resistenzzüchtung richtete sich hauptsächlich gegen die zur Rassengruppe A gehörenden Rassen, welche damals von großer Bedeutung waren. Während durch Jahre hindurch das festgestellte Rassenspektrum ungefähr konstant blieb, zeigte sich in letzter Zeit eine starke Zunahme der aggressiven Rassengruppe C. Von den derzeit bekannten 18 Mehltaurassen gehören 5 zur Rassengruppe A, 6 zur Rassengruppe B, 5 zur Rassengruppe C und 2 zur Rassengruppe D. Infolge des Auftretens neuer Rassen wird die Resistenz der heutigen Gerstensorten, welche nur auf einigen Resistenzfaktoren basiert, häufig durchbrochen. Es soll daher eine neue Resistenzzüchtung auf möglichst breiter, genetisch verschieden konstituierter Basis, aufgebaut werden. Als Ausgangsformen kommen — wie die Testprüfungen ergaben — verschiedene Sommergersten aus Abessinien, Indien und dem Balkan, sowie Wintergersten vom Balkan und von Anatolien in Betracht, die ein großes Reservoir an Resistenzgenen besitzen. Obwohl durch strahleninduzierte Mutationen keine gelenkte Resistenzzüchtung betrieben werden kann, bestehen Möglichkeiten, auch auf diesem Wege eine Steigerung der Resistenz unserer Hochzuchtsorten zu erreichen. E. Haunold

Kühnel (W.): **Der Einfluß der Faktoren Bodenart, Bodenfeuchtigkeit und Bodentemperatur auf die Pathogenitätsabnahme des Steinbranderregers des Weizens (*Tilletia caries* DC.) Tul. im Boden.** Nachrichtenbl. f. d. Deutschen Pfl.-schutzdienst, **14,** 1960, 21—26.

Die Abnahme der Pathogenität der Steinbrandsporen im Boden ist von der Bodenart, Bodenfeuchtigkeit und Bodentemperatur abhängig. Auf leichten Böden erfolgt eine raschere Pathogenitätsabnahme als auf schwereren Böden. Da lose Pilzsporen nur bis ungefähr 4 Wochen infektionstüchtig im Boden verweilen können, besteht kaum die Gefahr, daß nachgebauter Weizen vom Boden her infiziert wird. Überwintertes Pilzsporenmaterial ist unter keinen Umständen befähigt, Sommergetreide zu infizieren. H. Neururer

Fuchs (E.): **Physiologische Rassen bei Gelbrost (*Puccinia glumarum* [Schm.] Erikss. et Henn.) auf Weizen.** Nachrichtenbl. d. Deutschen Pfl.-schutzdienstes, 12, 1960, 49—63.

Die Rassenanalyse des Gelbrostes ist derzeit noch sehr erschwert, weil das hiefür verwendete Testsortiment an Reinheit und Zuverlässigkeit noch manche Wünsche offen läßt. Diese für die Determinierung der Rassen erschwerenden Umstände ermöglichen daher vorläufig bei gewissen Rassen noch keine genaue Zuordnung. Für die Rassenbestimmung wurden die klassischen Testsorten von Gassner und Straib sowie 2 Stützsorten, 7 Zusatzsorten und 3 Suchsorten verwendet. Alle Herkünfte wurden zunächst als Population auf Keimpflanzen der anfälligsten Weizensorten „Michigan Amber" überimpft und dann erst auf die Testsorten übertragen. Es wurden folgende Rassen festgestellt: 1x, 2x, 5/6, 7x, 7xV1, 7A, 17/26, 27/53, 54, 55 und x. Von den genannten Rassen können nur die Rassen 1x, 7A, 27/53 und 54 als klar definierte Rassen bezeichnet werden, während alle übrigen Rassengemische darstellen. Bezüglich der Häufigkeit des Auftretens ergab sich 1958 folgende Reihung: Stärkstes Auftreten der Rasse 7x und 7/8, gefolgt von den Rassen 54, 2x+55, 27/53, 7xV1, 17/26, 5/6 und x.

In Nord-, Mittel- und Westeuropa ist ein relativ einheitliches Rassenspektrum vorhanden. In Deutschland, Norwegen, Schweden, Dänemark, Niederlande, Belgien, Großbritannien, Irland und Frankreich sind die Rassen 7x, 2x, 54 und 27/53 allgemein vertreten. Die Rassen 5/6, 17/26 und 7xV1 wurden in diesen Gebieten nur vereinzelt festgestellt. Interessant ist, daß in der Schweiz und in den südeuropäischen Ländern die Rassen 7x oder 7/8 bisher noch nicht festgestellt wurden.

Die Weizensorten „Peko" und „Heines Kolben" sind als typische Träger für die Rasse 54 und die Sorte „Cappelle" für die Rassen 2x und 55 sowie 1 Stamm mit dem Namen „Heine" 110 für die Rasse 27/53 zu bezeichnen.

H. Neururer

v. Eimern (J.): **Erfahrungen bei der Messung der Benetzungsdauer von Blättern für pflanzenpathologische Zwecke.** Wetter und Leben, 11, 1959, 131—138.

Die Messung der Blattbenetzungsdauer besitzt für das Studium der Infektionsbedingungen verschiedener phytopathogener Pilze (Apfelschorf, Kartoffelkrautfäule usw.) besondere Bedeutung. Zu ihrer Registrierung sind bereits zahlreiche, teils nach verschiedenen Prinzipien arbeitende Geräte konstruiert worden. Ein besonders einfacher Benetzungsschreiber ist durch Umbau eines normalen Hygrographen und Ersatz der Haarbündel durch einen oder mehrere Hanffäden konstruierbar. Die Eignung eines gedrillten Hanffadens als Benetzungsindikator beruht auf seiner Eigenschaft, sich bei Wasserbenetzung zu verkürzen. In den vergleichenden Versuchen des Autors wurden zwei umgebaute Hygrographen mit zwei verschiedenen Fadentypen, sowie ein von der Fa. Fuess hergestelltes Gerät (Wölfle-Fuess-Gerät) mit einer aus 6 Fäden bestehenden Fadenharfe verwendet. Die umgebauten Hygrographen zeigten schlechte Nullpunktskonstanz, doch störte dies meist nicht, solange der Abtrocknungszeitpunkt als Stelle stärkster Krümmung erkennbar blieb. Als Genauigkeit der Benetzungsperiodenregistrierung wurde ½ bis 1 Stunde angegeben. Reifbildung machte sich durch kurzzeitige Umkehrung des Ausschlages bemerkbar. Beim Wölfle-Fuess-Gerät ist diese etwas nachteilige Erscheinung merklich schwächer. Bei allen Geräten stimmte das Ende der Benetzung mit den Registrierungen gut überein. Auch der Beginn der Benetzung durch Regen wurde auf

¼ Stunde genau registriert. Hinsichtlich des Beginnes der Taubenetzung bestehen zwischen den einzelnen Geräten Unterschiede der Empfindlichkeit. Vor allem gegenüber der Tauwaage ist der Hanffaden ein besserer Indikator für Tau. Im Jahre 1959 konnten von Mitte April bis Ende Juni 12 Infektionsperioden mit Hilfe der Geräte festgestellt werden, wovon 4 durch Tau allein bedingt waren. W. Zislavsky

Große Brauckmann (E.): **Mehltaubefall und Ertrag bei verschiedenen Gerstensorten.** Mitteil. d. Deutschen Landwirtsch.-Gesellsch., 75, 1960, 68—69.

Der ertragsmindernde Einfluß des Getreidemehltaues wird in der Praxis zumeist stark unterschätzt. Die Möglichkeiten einer wirtschaftlichen Bekämpfung sind mit Ausnahme des Anbaues mehltauresistenter Sorten noch ungeklärt. Auf Kleinparzellen läßt sich jedoch Mehltau durch Fungizidspritzung weitgehend unterdrücken. Von dieser Möglichkeit wurde im vorliegenden Versuch Gebrauch gemacht, in dem mehltauresistente und -anfällige Sorten in Gefäßen angebaut, später mit Schwefel gegen Mehltau gespritzt und ertragsmäßig ausgewertet wurden. Die Ergebnisse zeigten, daß der Kornertrag stark, der Strohertrag jedoch nur unwesentlich durch Mehltau beeinträchtigt wurde. Die mehltauanfällige Sorte lieferte in den „ungeschwefelten" Töpfen 13'53 Gramm Korntrockenmasse, in den „geschwefelten" 27'35 Gramm. Wurde zusätzlich zur Schwefelspritzung auch eine SiO_2-Düngung durchgeführt, stieg der Kornertrag auf 34'08 Gramm Trockenmasse an. Bei den mehltauresistenten Sorten übte sowohl die Schwefelspritzung als auch die SiO_2-Düngung keinen nennenswerten Einfluß auf den Ertrag aus. H. Neururer

Karnatz (H.): **Chemische Unkrautbekämpfung in Obstanlage und Baumschule.** Mitt. d. Obstbauversuchsringes d. alt. Landes, 14. Jg., 1959, 43—47.

Das Bedürfnis nach chemischer Unkrautbekämpfung im Obstbau ist besonders für Kulturen von Erdbeeren, Stachelbeeren, für Plantagen und insbesondere für Saatbeete gegeben. An der Obstbauversuchsanstalt York wurde in mehrjährigen Versuchen die Verwendungsmöglichkeit einiger Herbizide zur Unkrautbekämpfung in Obstkulturen geprüft. CIPC (7 kg/ha) verursachte zwar keine Schäden, das Mittel zeigte jedoch eine zu geringe Wirkungsdauer und vermochte außerdem nur Samenunkräuter zu unterdrücken. Von ebenso ungenügender Herbizidwirkung, mit Ausnahme in Erdbeerkulturen, erwies sich Crag. Dalapon, Aminotriazol und HS 55 schädigten die Obstgehölze. Als Kombinationspartner scheint jedoch Aminotriazol in geringen Aufwandmengen gute Dienste zu leisten.

Von allen geprüften Produkten zeitigte Simazin die besten Ergebnisse. Bei Anwendung des Mittels Anfang Dezember auf lehmigen Sandböden und Sandböden in dreijährigen Apfeljunganlagen, zwei- bis dreijährigen Kirschenjunganlagen und Apfelbaumschulen mit einjährigen Veredlungen sowie in Roten und Schwarzen Johannisbeeren und Stachelbeeren konnte bereits in einer Aufwandmenge von 4 kg/ha eine gute Unkrautvernichtung ohne Schädigung der Gehölze und Sträucher erzielt werden. Auch die Aufwandmenge von 8 kg Simazin/ha verursacht noch keinerlei Schäden an den genannten Obstkulturen. Im Frühjahr konnte bereits Anfang April mit 2 kg Simazin/ha eine gute Unkrautunterdrückung erzielt werden. Aufwandmengen von 4 kg/ha und darüber verhinderten fast vollständig das Aufkommen der Unkrautflora. Die

Frühjahrsbehandlung übte analog der Herbstbehandlung auf die Entwicklung der Obstgehölze keinerlei nachteiligen Einfluß aus. Die Herbizidwirkung wurde durch Auszählung der Unkräuter und die Pflanzenverträglichkeit durch Messung des Stammumfanges der Gehölze ermittelt. Gelbe Bitterlupine und Tellerlupine, die 6 Wochen nach der Simazinanwendung (8 kg/ha) ausgesät wurden, liefen normal auf und zeigten keinerlei Beeinträchtigung.

Verfasser kommt auf Grund seiner Versuchsergebnisse zur Schlußfolgerung, daß 5 kg Simazin/ha zur Unkrautbekämpfung in Kern- und Beerenobstbeständen (mit Ausnahme der Schwarzen Johannisbeere) empfohlen werden können. H. Neururer

Dame: **Zur Bekämpfung der Rasenschmiele (Deschampsia caespitosa).** Gesunde Pflanzen, **10**, 1958, 53—55.

In einer Dosierung von 5 g pro Rasenschmielehorst oder als 20%ige Konzentration konnte mit NaTA die Rasenschmiele verhältnismäßig leicht bekämpft werden. Noch günstigere Resultate brachte eine 4·5%ige Orbitox 419-Lösung (Aminotriazol + TCA). Die Zeit von Juli bis August erwies sich zur Bekämpfung besonders geeignet. Zur Markierung der behandelten Horste wurde 0·8 bis 1% Markierungsfarbstoff (mit der Bezeichnung „Rot LA 1214") der Spritzflüssigkeit beigesetzt. Diese Art der Kennzeichnung ermöglichte eine lückenlose Behandlung aller Rasenschmielenhorste. Orbitox 419 brachte nach 3 bis 4 Wochen und NaTA nach 5 bis 6 Wochen die Rasenschmiele zum Absterben. Die Bekämpfungskosten lagen meist unter 250 DM pro Hektar. H. Neururer

Kneipp (O.) und Zimmer (K.): **Die Unkrautbekämpfung in Erikenbeeten. I. Erfahrungen aus Frankfurt; II. Erfahrungen aus Hannover.** Gartenwelt, **59**, 1959, 439—440.

Der Verfasser O. Kneipp berichtet aus Frankfurt über Erfahrungen in der Unkrautbekämpfung in Erikenbeeten. Simazin in Aufwandmengen von 0·4 g, 0·2 g und 0·1 g/qm, in 1 Liter Wasser gelöst, zeigte auf schweren und leichten Böden gute unkrautvernichtende Wirkung, ohne die Erikenpflanzen zu schädigen. Ebenfalls gute Resultate konnten mit Simazin-Granulat in Aufwandmengen von 6 g, 4 g und 2 g/qm erzielt werden. Auch Telvar entsprach hinsichtlich Unkrautvernichtung und Pflanzenverträglichkeit in der Aufwandmenge von 0·1 g/qm, gelöst in 1 Liter Wasser. Die Dosierung von 0·2 g/qm Telvar bewirkte leichte Pflanzenschäden und die von 0·05 g/qm war in der herbiziden Leistung zu gering. Ein dem Telvar ähnliches Präparat mit der Bezeichnung DCMU beeinträchtigte in Mengen von 0·2 g/qm die Pflanzen; in Aufwandmengen von 0·1 bis 0·05 g/qm wurde dagegen eine genügende Selektiv- und Unkrautwirkung festgestellt. Nach Ansicht des Verfassers sind Simazin mit 0·1 g/qm, Telvar und DCMU mit je 0·05 bis 0·1 g/qm zur Unkrautbekämpfung in Erikenbeeten geeignet.

Über Erfahrungen aus Hannover berichtete K. Zimmer. Er verwendete zur Unkrautbekämpfung in Erikenbeeten das von der Firma BASF entwickelte Präparat „HS 55" (Harnstoff-Carbaminsäure-Derivat). Das Mittel wurde in Mengen von 40, 80 und 120 ccm/100 qm, gelöst in 5 Liter Wasser, kurz vor dem Aussetzen der Erikenpflanzen mittels einer feinen Brause gleichmäßig auf die Parzellen verspritzt. Die Aufwandmenge von 40 ccm/100 qm zeigte nicht die erforderliche Herbizidwirkung; die beiden übrigen Aufwandmengen erwiesen sich gegen die vorhandenen Unkräuter (*Galinsoga parviflora, Senecio vulgaris, Capsella bursa pastoris, Urtica urens,*

Stellaria media und *Chenopodium album)* mit Ausnahme von *Sonchus oleraceus* und *Lamium*-Arten genügend wirksam. Die Eriken wurden durch Anwendung des Präparates in keiner Weise geschädigt.

H. Neururer

Kramer (W.): **Untersuchungen über die Möglichkeiten einer chemischen Unkrautbekämpfung im Silomais.** Die Deutsche Landwirtschaft, 10. Jg., 1959, 427—430.

In vierjährigen Versuchen zur chemischen Bekämpfung der Unkräuter im Mais haben sich Simazin (4 kg/ha) und DNOC (4·2 kg Hedolit/ha), im Vorauflaufverfahren angewendet, gut bewährt. Ebenso konnte mit 2,4-D-Natrium in 15 bis 20 cm hohen Maisbeständen eine ausreichende Unkrautunterdrückung erzielt werden. Durch zu späte Spritzung von 2,4-D-Natrium oder bei Verwendung von MCPA bzw. 2,4-D-Amin wurde der Mais geschädigt. Es traten Pflanzen mit eingerollten, tütenförmigen Blättern und verunstalteten Adventivwurzeln auf. Trotz der bestechenden Erfolge einer zeitgerechten chemischen Unkrautbekämpfung darf nach Ansicht des Verfassers die nötige Bodenbearbeitung, die vom Mais infolge seiner Zugehörigkeit zur Hackfrucht verlangt wird, nicht vollständig unterlassen werden.

H. Neururer

Scholz (S.): **Ist der Weiße Germer erfolgreich bekämpfbar?** Pflanzenschutz, 11. Jg., 1959, 139—140.

Der Weiße Germer *(Veratrum album)* stellt auf Almflächen eine giftige und bisher schwer bekämpfbare Unkrautpflanze dar. Alle Versuche sie durch mehrmalige Mahd während einer Vegetationszeit auszurotten, blieben erfolglos; die Bestandesdichte wurde zwar vermindert, aber die Vergiftungsgefahr für Weidetiere blieb nach wie vor bestehen.

Durch Spritzung eines 2,4-D-Esters zur Zeit des „Schossens" der Germerpflanzen konnte der Besatz auf zirka 3% des ursprünglichen Bestandes gesenkt werden. Für die Flächenbehandlung wurden 2 bis 3 Lt./ha und für die Punktbehandlung eine 1%ige Lösung des 2,4-D-Esters verwendet. Zur Nesterbehandlung kam je Pflanze eine Spritzbrühemenge von zirka 10 ccm in Anwendung. Mit Rücksicht auf die Vergiftungsgefahr für Weidetiere wurden die Germerpflanzen kurze Zeit nach der Behandlung abgemäht.

H. Neururer

Gast (A.): **Neuere Triazine.** Mededelingen van de Landbouwhogeschool en de Opzoekingsstations van de Staat te Gent. XXIV., 1959, 857—863.

Die Körperklasse der Triazine hat in den letzten Jahren große Bedeutung für die Unkrautbekämpfung gewonnen. Dem bekanntesten Vertreter dieser chemischen Gruppe, dem Simazin (2-Chlor-4,6-bis-äthylamino-s-triazin), folgten weitere, zum Teil schon in der Praxis bewährte Produkte. Vorliegende Arbeit vermittelt einen Überblick über die wichtigsten Eigenschaften einiger neuentwickelter Triazine und Unkrautbekämpfungsstoffe.

Dem Simazin am ähnlichsten ist Propazin (2-Chlor-4,6-bis-isopropylamino-s-triazin). Es hat mit diesem geringe Wasserlöslichkeit (8·6 ppm gegenüber 5 ppm des Simazin) und lange Wirkungsdauer im Boden gemeinsam. Die herbizide Wirkung setzt langsam ein, weshalb die Anwendung vor oder bei der Keimung der Unkrautsamen erfolgen soll. Eine systemische Wirkung auf die oberirdischen Organe fehlt praktisch ebenso wie bei Simazin. Schließlich ist auch die Verträglichkeit

von Mais und Hirsearten gegenüber Propazin hervorstechend und scheint jene des Simazin noch zu übertreffen, was einerseits die Bekämpfung von Hirsearten als Unkräuter unmöglich macht, anderseits die Anwendung in Hirsekulturen (Sorghum) gestattet. Ein wesentlicher Unterschied von Propazin gegenüber Simazin ist durch seine Selektivität gegenüber Umbelliferen gegeben, wodurch z. B. die Anwendung des Produktes in Sellerie und Möhren statthaft ist.

Ein weiteres bereits eingeführtes Herbizid dieser Körperklasse ist das Atrazin (2-Chlor-4-äthylamino-6-isopropylamino-s-triazin), ein Produkt, mit einer gegenüber dem Simazin und Propazin vielfachen Wasserlöslichkeit (70 ppm), das sich vor allem von den beiden genannten Herbiziden durch eine beachtliche Wirkung über die oberirdischen Pflanzenteile unterscheidet. Diese Eigenschaft ermöglicht die Anwendung dieses Mittels auch auf eine vorhandene Unkrautflora. Atrazin besitzt ein breiteres Wirkungsspektrum und eine höhere Wirkungsgeschwindigkeit als Simazin. Es wird in geringerem Ausmaße als Simazin in den obersten Bodenschichten absorbiert. Ebenso wie Propazin ist Atrazin gegenüber Mais und Hirsearten verträglicher als Simazin. Das tiefere und raschere Eindringen von Atrazin in den Boden beeinträchtigt die Toleranz gegenüber tiefwurzelnden Kulturen, vergrößert allerdings auch den Wirkungsbereich hinsichtlich tiefwurzelnder Unkräuter.

Dem Prometon (2-Methoxy-4,6-bis-isopropylamino-s-triazin) fehlt weitgehend die den oben genannten Herbiziden eigene Selektivität z. B. gegenüber Mais, während einige Leguminosen, z. B. Sojabohnen, gegenüber diesem Stoff Toleranz zu besitzen scheinen. Prometon dürfte infolge seiner größeren Wirkungsbreite Aussicht als allgemeines Herbizid, wahrscheinlich insbesondere zur Strauchbekämpfung, besitzen.

Neben den genannten Unkrautbekämpfungsstoffen nennt Verfasser noch folgende Substanzen als interessante Herbizide: Trietazin (2-Chlor-4-diäthylamino-6-äthylamino-s-triazin), Ipazin (2-Chlor-4-diäthylamino-6-isopropylamino-s-triazin) und Simeton (2-Methoxy-4,6-bis-äthylamino-s-triazin), die sicherlich noch einer ausgedehnteren Durchprüfung bedürfen.

F. Beran

Besemer (A. F. H.) und Oostenbrink (M.): **Vergelijking van enkele grondontsmettingsmiddelen met nematicide werking. (Vergleich einiger Bodendesinfektionsmittel mit nematiziden Eigenschaften.)** Meded. Landbouwhogeschool Gent **22,** 1957, 387—398.

Unter den geprüften Nematiziden war DD in einer Aufwandmenge von 60 ccm/qm gegen *Pratylenchus-*, *Hoplolaimus-* und *Paratylenchus-*Arten, die in Baumschulen, an Zierpflanzen und an Gemüse schädlich waren, sehr gut wirksam. Ein 10%iges Produkt von Äthylendibromid befriedigte in Aufwandmengen von 45 bis 60 ccm/qm, wie sie gegen *Meloidogyne*-Arten an Tomaten in Gewächshäusern angewendet werden, an verschiedenen Kulturen im Freiland nicht und war erst in der doppelten Aufwandmenge brauchbar. Beide Nematizide verlangen in schweren oder humusreicheren Böden mit höherem Wassergehalt die Einschaltung einer Zeitspanne von 6 Wochen zwischen Behandlung und Aussaat bzw. Auspflanzung. Natriummethyldithiocarbamat („Vapam") wirkte in Aufwandmengen von 50 ccm/qm gegen die gleichen Schädlinge nicht so gut wie DD und Aethylendibromid. Es hat jedoch den Vorteil einer kürzeren phytotoxischen Periode und günstiger Nebenwirkungen. Zweifellos liegt die optimale Aufwandmenge dieses Mittels etwas über 50 ccm/qm.

O. Böhm

Eigentümer, Verleger u. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, verantwortlicher Redakteur: Dr. Ferdinand Beran, sämtliche Wien 2., Trunnerstraße 5 — Druck: Raiffeisendruckerei, Wien 18., Theresiengasse 58

